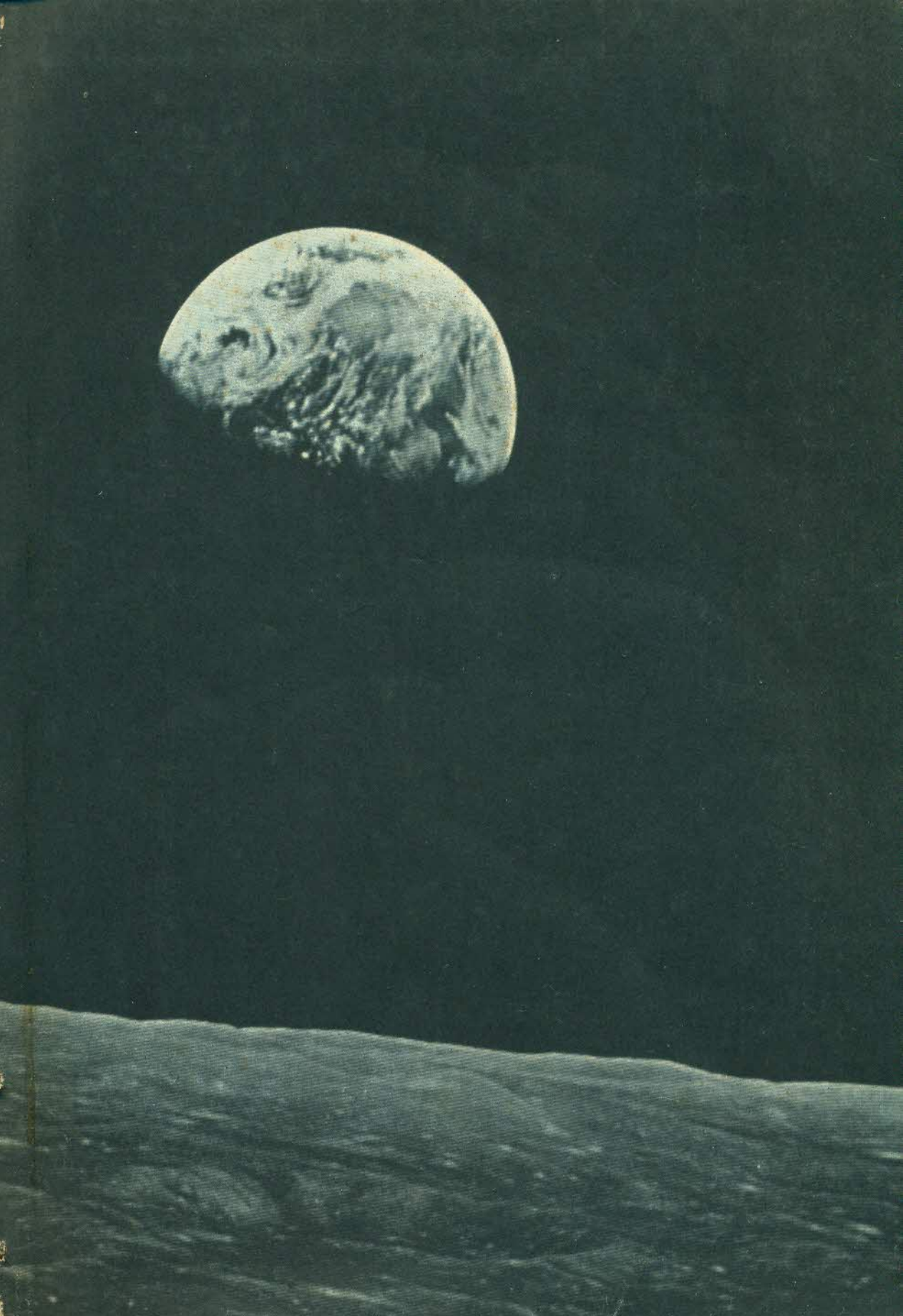
EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD



EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD

OBRA DEDICADA A TODOS
LOS NIÑOS DE AMERICA

Derechos Reservados ©
EDITORIAL CUMBRE, S. A.

7a. EDICION 1976

Impreso en México
(Printed in Mexico)

Este libro se terminó de imprimir
en abril de 1976
en Impresora y Editora Mexicana, S. A. de C. V.,
San Mateo Tecoloapan, Estado de México.
Se tiraron 20,000 ejemplares.

ENCICLOPEDIA DE CONOCIMIENTOS

EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD

TOMO XIV

EDITORIAL CUMBRE, S. A.
MEXICO

LAS 16 GRANDES SECCIONES DE
EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD

EL LIBRO DE AMÉRICA LATINA
NARRACIONES INTERESANTES
EL LIBRO DE LOS "POR QUÉ"
HECHOS HEROICOS
EL LIBRO DE LA CIENCIA
LOS PAÍSES Y SUS COSTUMBRES
DOS GRANDES REINOS DE LA NATURALEZA
EL LIBRO DE LAS BELLAS ARTES
COSAS QUE DEBEMOS SABER
HOMBRES Y MUJERES CÉLEBRES
EL LIBRO DE NUESTRA VIDA
EL LIBRO DE LA POESÍA
HISTORIA DE LA TIERRA
LECCIONES RECREATIVAS
LIBROS CÉLEBRES
JUEGOS Y PASATIEMPOS

ÍNDICE DEL TOMO XIV

EL LIBRO DE AMÉRICA LATINA — Págs.

Cuba, desde el descubrimiento hasta nuestros días . . 15
La República de Nicaragua 206
La República de Guatemala 272

NARRACIONES INTERESANTES

Meñique 114
El hijo del cañón 125
El gato con botas 241
Las hadas y los jorobados 243
El castillo aéreo del brujo 244
Niña Caridad 246
El pastor codicioso 251

EL LIBRO DE LOS "POR QUÉ"

¿Se relacionan el Zodíaco y la Eclíptica? 92
¿Por qué soñamos? 194
¿Qué ocurre con la luz cuando se extingue? . . . 287

HECHOS HEROICOS

El hombre con la muerte en las manos 101
La brava condesa Juana de Bretaña 102
Una muchacha ante el zar 103

EL LIBRO DE LA CIENCIA

Los secretos de la electricidad 7
Las propiedades del magnetismo 128

LOS PAÍSES Y SUS COSTUMBRES

La India y los países fronterizos 50
El corazón de Asia 304

DOS GRANDES REINOS DE LA NATURALEZA

El gran orden de las serpientes 78
Crustáceos y moluscos 220
Las maravillas de la seda 344

EL LIBRO DE LAS BELLAS ARTES Págs.

El Renacimiento en Italia 176

COSAS QUE DEBEMOS SABER

Cómo se abastece de agua a una ciudad 70
La paciente labor de la araña 136
La fabricación del calzado 255
La fotografía en color 317

HOMBRES Y MUJERES CÉLEBRES

Algunos grandes escritores modernos 143
Cristóbal Colón 322

EL LIBRO DE NUESTRA VIDA

Los alimentos: su valor y su función 105
El misterio del cerebro 232
Las partes del cerebro 337

EL LIBRO DE LA POESÍA

"Cántico espiritual" y otras poesías 43
Poesía de Navidad 165
"La Barquilla" y otras poesías 297

HISTORIA DE LA TIERRA

El color de las estrellas 151

LECCIONES RECREATIVAS

MÚSICA
Instrumentos de cuerda 170

DIBUJO
Composición 172

IDIOMAS
Historietas en español, inglés y francés 174

LIBROS CÉLEBRES

Trafalgar 159
Creaciones de Shakespeare 263

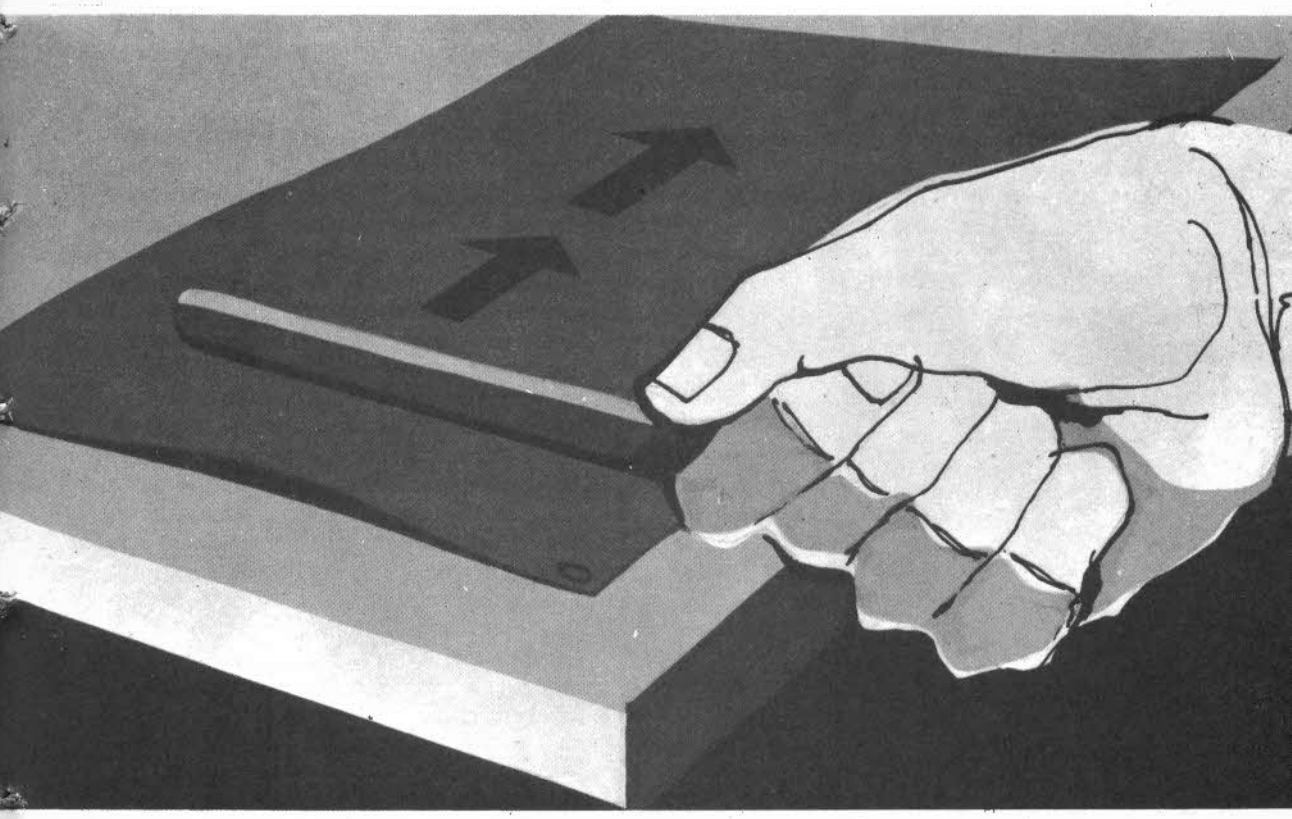
JUEGOS Y PASATIEMPOS

Historia de los Juegos Olímpicos 33
Tu colección de postales 200
Labores femeninas. Zurcidos y remiendos 203

LOS SECRETOS DE LA ELECTRICIDAD

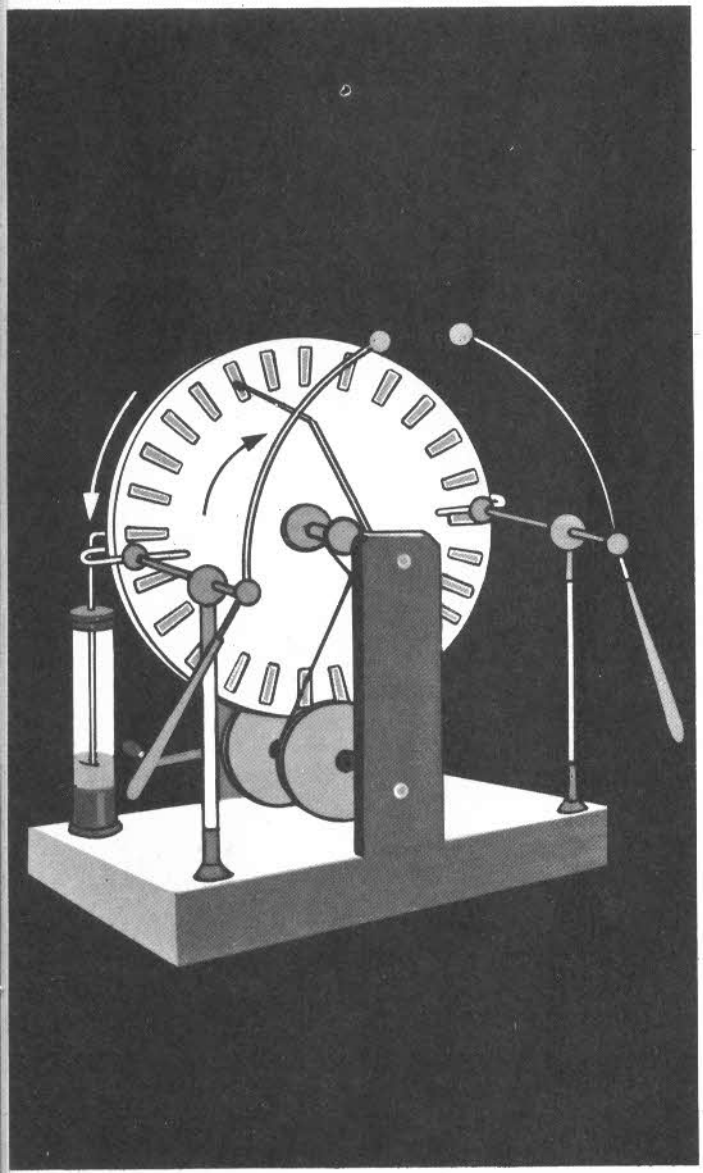
Durante el siglo XVIII, la electricidad estuvo de moda: todo el mundo frotaba barras de vidrio o de lacre para obtenerla y se inventaron mil juegos de salón basados en ella.

Mas pronto la gente se aburrió de estos juegos: los fenómenos eran curiosos, aunque poco emocionantes. Se necesitaban aparatos que produjeran grandes cantidades de electricidad para poder lograr descargas fuertes. Pronto se inventaron tales aparatos



Si frotamos enérgicamente contra un paño una varilla de lacre o vidrio, ésta se electriza y atrae, en virtud de su carga eléctrica, plumas y papelitos

y se les denominó *máquinas electrostáticas*. Éstas, si bien suelen ser muy grandes, generalmente se basan en ideas muy simples que todos pueden comprender. Si frotamos una barra de vidrio, la barra se carga positivamente, y el paño frotado, negativamente. Vemos, pues, que nuestra tarea es muy simple. El vidrio es un aislador y las cargas eléctricas producidas por el frotamiento permanecen en él. Por tanto, si queremos recoger toda la electricidad que hay en una barra, habrá que sacarle las cargas, y la experiencia muestra que la mejor manera es hacerlo sin tocar la barra; la esfera en la que se desea recoger las cargas (que hace las veces de un *depósito* de cargas eléctricas), tiene una punta que se pone cerca de la barra. Las cargas positivas de ésta separan las dos electricidades que hay en la esfera; las negativas de la esfera son atraídas hacia la punta y por ella escapan, llegan a la barra y neutralizan las positivas que ésta contiene, de manera que en la esfera sólo van quedando cargas positivas. Lo curioso es que todo sucede como si las cargas positivas de la barra pasasen a la esfera. El problema de *inventar* una máquina es ahora relativamente simple: todo lo que habrá que hacer es mecanizar el proceso que hemos explicado. Hay que inventar una máquina que simultáneamente efectúe las dos operaciones: frotamiento y recolección de las cargas. Esto es fácil de realizar. Nosotros señalaremos uno de los procesos que se pueden seguir para lograrlo. En el que describiremos, tendremos un gran disco de vidrio, el cual haremos girar; además, un paño fijo en un punto frota continuamente el disco y va engendrando así cargas positivas. Éstas son llevadas por el disco y pasan frente a una esfera colectora, que tiene varias puntas que *limpian* el disco de cargas. La esfera se carga positivamente. Y así sigue el proceso sin interrupción.

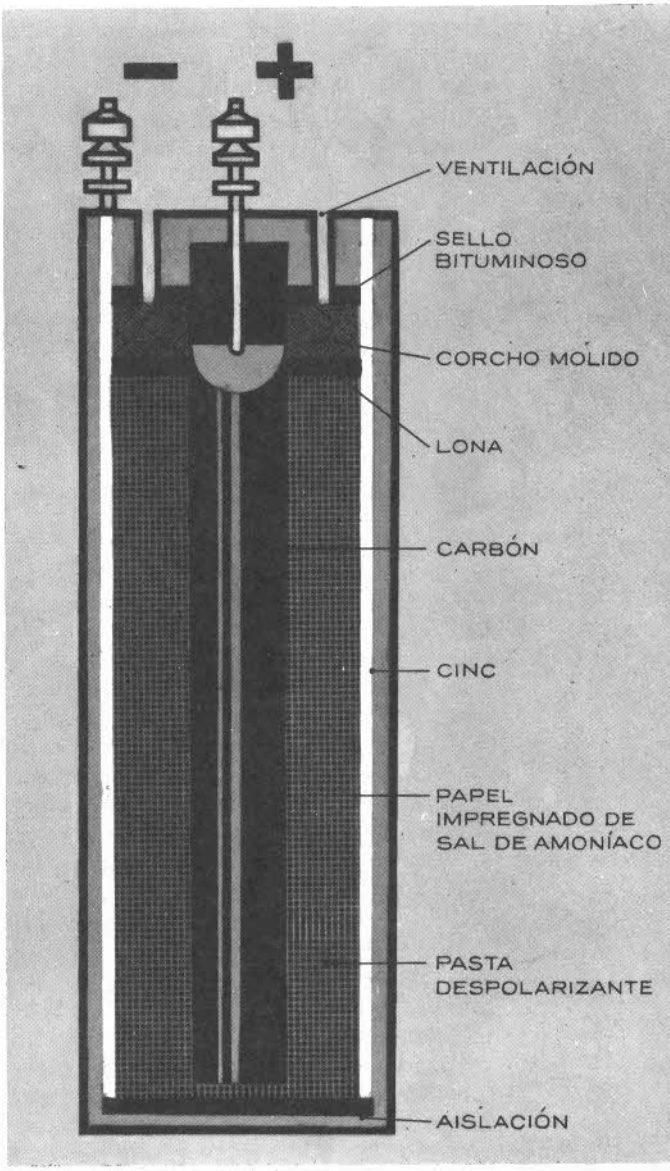


Máquina electrostática para producir corrientes eléctricas de alto voltaje y poca intensidad. Su inventor fue el físico inglés Jaime Wimshurst, por cuyo nombre se la conoce

EL INTERESANTE FENÓMENO DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA

Conviene hacer ahora una comparación entre los fenómenos eléctricos y los que ocurren con los líquidos. Cuando en un recipiente echamos cierta cantidad de agua, debemos distinguir entre la cantidad de agua que tiene y el nivel que alcanza en el recipiente. De la misma manera, cuando se carga un cuerpo con determinada cantidad de electricidad, se admite que alcanza cierto *nivel eléctrico*. Así como dos recipientes pueden tener dos cantidades iguales de agua, pero distinto nivel, dos cuerpos se pueden cargar con la misma cantidad de electricidad, pero de manera que los niveles eléctricos en ambos cuerpos sean distintos. Esto es muy importante para poder comprender lo que sucede cuando pasa electricidad de un cuerpo a otro. Supongamos, en primer lugar, que tenemos dos recipientes unidos mediante un tubo provisto de una llave. Echamos agua en cada uno de modo que los niveles sean distintos. Sabemos qué ocurre cuando se abre la llave: el agua circula del recipiente en el cual estaba a nivel mayor hacia el recipiente en que estaba a menor nivel. Pero no llegamos a tener una verdadera corriente: es en realidad un *pasaje* de agua que termina cuando los niveles se igualan. Para que exista, pues, el pasaje de agua de un recipiente al otro, no sólo debe haber agua, sino también una diferencia de nivel. Del mismo modo, si se tienen dos conductores con electricidad a distinto nivel eléctrico y se les une con un alambre conductor, la electricidad corre del conductor que tiene mayor nivel al que lo tiene menor; se produce así el pasaje de electricidad, que, al igual que el pasaje de agua, se interrumpe cuando se igualan los niveles eléctricos de ambos cuerpos.

Para que pase electricidad de un cuerpo a otro se necesita, pues, que entre ambos exista un desnivel eléc-



Corte esquemático de una pila eléctrica de las llamadas "secas"; tiene múltiples y variadas aplicaciones en la industria, el laboratorio y la vida doméstica

trico; el pequeño alambre conductor desempeña un papel análogo al tubito que comunica los dos recipientes, y ponemos un pequeño alambre porque sabemos que los metales son buenos conductores de la electricidad. Por otra parte, este pasaje de electricidad es muy rápido.

Se sabe que si se quiere tener una *corriente,* es decir, un pasaje continuo de agua de un recipiente a otro, hay que mantener el desnivel entre ambos. Eso se puede lograr mediante una bomba que saque agua del segundo recipiente, a medida que va llegando, y vuelva a enviarla al primero; regulando convenientemente la marcha de esta bomba se puede mantener indefinidamente el desnivel que se tenía al principio. De esta manera se obtiene una corriente de agua en lugar de un simple pasaje de un recipiente a otro. Algo análogo hay que hacer si se quiere conseguir una corriente de electricidad. Hay que tener un aparato que sea capaz de conservar el desnivel eléctrico entre los dos cuerpos, o sea que los niveles no se igualen. Entonces conseguiremos, en lugar de un pasaje rápido de electricidad, uno continuo, es decir, una *corriente eléctrica.* Esta corriente dura siempre que el desnivel eléctrico se mantenga. Quizá penséis que los aparatos que realizan esta tarea son las máquinas electrostáticas, aparatos generalmente grandes y que se emplean para producir cantidades muy considerables de electricidad.

UTILIDAD DE LA PILA ELÉCTRICA

Sin embargo, estas máquinas están hoy en desuso y solamente se las encuentra en los laboratorios de física, aunque en los últimos años se ha utilizado un tipo de máquina electrostática para *bombardear* átomos. En cambio es muy común y por todos conocido un aparato, pequeño pero de gran utilidad: la pila eléctrica. La pila es un aparato que no sólo crea un desnivel eléctrico, sino que, además, *lo mantiene.* Pero ya sabemos que si un desnivel eléctrico se mantiene, puede entonces circular una *corriente eléctrica* entre los cuerpos que están a distinto nivel eléctrico. En cambio, las máquinas electrostáticas crean el desnivel, pero no lo mantienen, de modo que lo único que obtenemos de ellas es un *pasaje* de electricidad. La pila, más modesta, es capaz de suministrar una corriente eléctrica de bastante duración, de manera que tengamos tiempo de *utilizarla*; en cambio, las *descargas* de las máquinas son tan rápidas que nada podemos hacer con ellas. Tan importante resultó la invención de la pila —porque de esa manera el hombre obtuvo por primera vez una corriente eléctrica—, que desde 1800, año en que el físico italiano Alejandro Volta la inventó, el hombre ha hecho con la electricidad muchísimo más que en los 2.000 años anteriores, desde que Tales descubrió los fenómenos eléctricos. El hombre creó en menos de 150 años los motores eléctricos, las dinamos, las lámparas, el teléfono, la radio, el cine, la televisión.

CÓMO SE FABRICA UNA PILA ELÉCTRICA SENCILLA Y EFICAZ

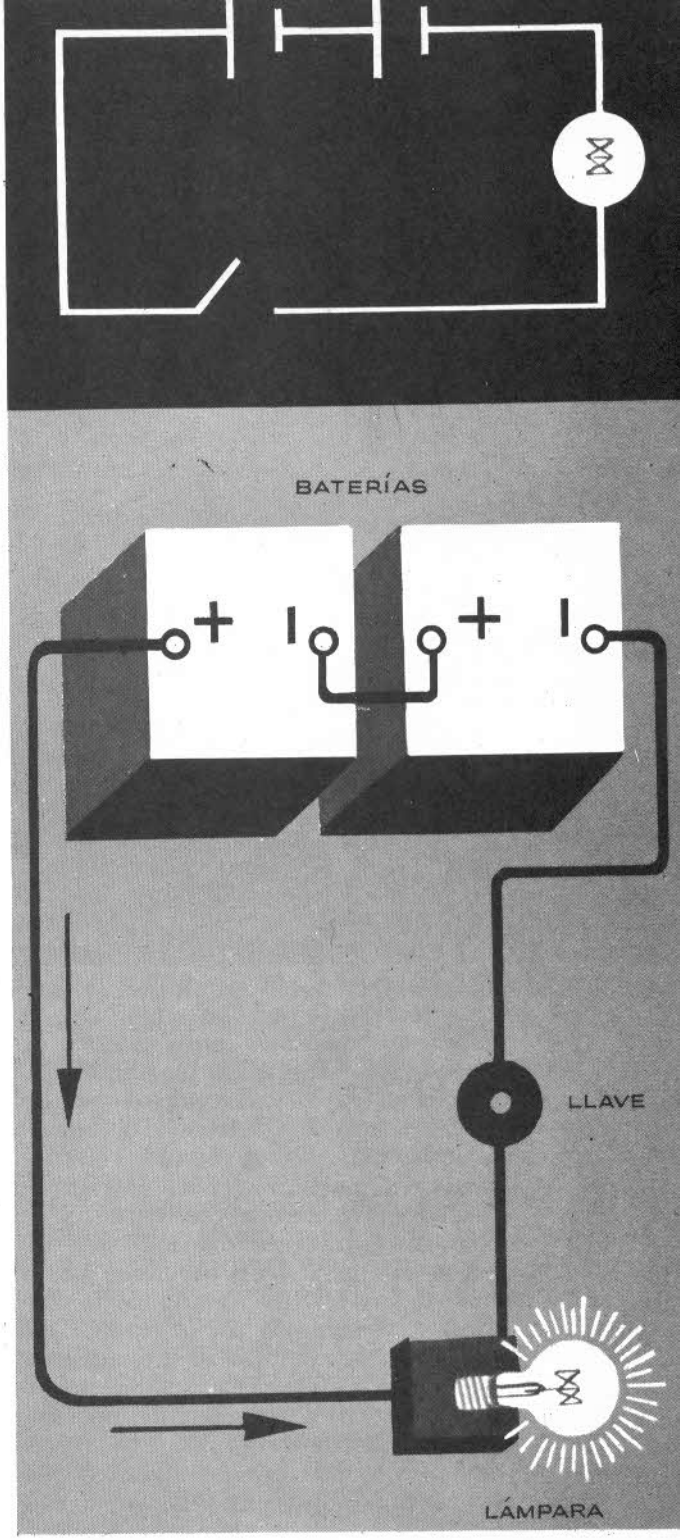
Hay muchos tipos de pilas; pero hay uno que es muy sencillo y que todos nosotros podemos hacer. De esa manera tendremos un nuevo *juguete* eléctrico, con el cual se pueden realizar experiencias muy interesantes. En un recipiente de vidrio se echa agua con sal de cocina o ácido acético. Se sumergen luego una barrita de cobre y otra de cinc. Si con un pequeño alambre se unen entonces las dos barritas, pasará corriente eléctrica del cobre al cinc. Se suele decir que la barrita de cobre es el polo positivo de la pila, mientras que la

barrita de cinc es el polo negativo. La electricidad circula, pues, del polo positivo, es decir, barrita de cobre, al polo negativo, barrita de cinc.

Mas, ¿por qué este aparatito ha recibido el nombre de pila? La explicación es sencilla: el primer aparato inventado por Volta estaba formado por una *pila* de discos de cinc y cobre, agrupados en pares, en la que cada par estaba separado por un trapito mojado de ácido sulfúrico y agua. Hay que colocar cada disco alternadamente, de modo que en lo alto de la pila quede un disco de cinc y en su parte inferior uno de cobre. Tocando con una mano el disco superior y con la otra el inferior, Volta recibió una leve descarga. El fenómeno no le sorprendió mucho, pero sí el hecho de que, si luego lo volvía a tocar, sentía de nuevo la descarga, de manera que la pila era capaz de dar electricidad durante bastante tiempo.

La pila fabricada con las barritas de cobre y de cinc, sumergidas en la solución de ácido sulfúrico y agua, tiene dos inconvenientes: 1) Es bastante incómoda, especialmente para transportarla. 2) Al cabo de un tiempo relativamente corto se *descompone* y deja de funcionar. ¿Por qué se descompone? La pila crea y mantiene un desnivel eléctrico gracias a unas reacciones químicas que ocurren en su interior y que son bastante complicadas. Pero esas reacciones — que también hacen funcionar la pila — determinan igualmente que, con el tiempo, se detenga. Ello se debe, en el caso de usarse como líquido agua acidulada con ácido sulfúrico, a que alrededor de la barra de cobre se forma una capa de burbujas de oxígeno, y en torno de la de cinc una capa de burbujas de hidrógeno; esas capas gaseosas impiden que la barra esté en contacto con el líquido, y la pila deja de funcionar.

Estos dos inconvenientes se evitan con la llamada *pila seca*, o pila de lin-



Un circuito eléctrico sencillo. Si se hace accionar la llave interruptora, se enciende o apaga la lámpara eléctrica. Las flechas indican el sentido en el que se desplazan los electrones. Arriba, el esquema que representa este circuito

terna. La barra de carbón del medio es el polo positivo de la pila, en la que desempeña, pues, el mismo papel que la barra de cobre, y está rodeada de una pasta, denominada pasta *excitatriz*. Toda la pila está rodeada por un cilindro de cinc que sirve de polo negativo.

CÓMO SABER SI PASA CORRIENTE ELÉCTRICA POR UN CABLE

Hemos comparado la corriente eléctrica con una corriente de agua. Pero la corriente de agua podemos verla, mientras que la de electricidad no. ¿Cómo se sabe, entonces, cuándo pasa corriente eléctrica? Lo sabemos por los *efectos* que produce. Esos efectos son varios, mas por ahora nos bastará con el efecto calorífico. Todos sabemos que cuando pasa corriente por un alambre, éste se calienta. El fenómeno es muy conocido y aplicado en planchas, tostadores, estufas, etc. El efecto calorífico se aplica también en la iluminación con bombillas. Al pasar la corriente por el filamento de la lámpara, éste se calienta tanto que, al ponerse incandescente, emite luz. Pero esto ya lo veremos con detalle en la lámpara eléctrica. De manera que para saber cuándo circula corriente, bastará ver si los alambres conductores se calientan. Por ejemplo: para saber si una pila de linterna o pila seca funciona, basta conectarla con una bombilla de linterna y tendremos así la prueba indicada. Si la bombilla se enciende, la pila funciona bien. En cambio, si no enciende indica que la pila no funciona o que hay algo mal conectado. Creamos así un *circuito* eléctrico que está formado por una pila, que *suministra* la corriente, alambres de cobre que la *conducen* y una bombilla que la *utiliza*. Los circuitos pueden ser grandes o pequeños, según para qué se aproveche la corriente. Para producir electricidad, y, en consecuencia, corriente eléctrica, en lugar de una pila se utilizan grandes máquinas llamadas *dinamos*, cuyos cables son mucho más gruesos y largos, y están revestidos con una sustancia aisladora para evitar peligros. Hay que emplear grandes máquinas para suministrar corriente eléctrica para uso doméstico, porque la corriente que suministra una pila es débil.

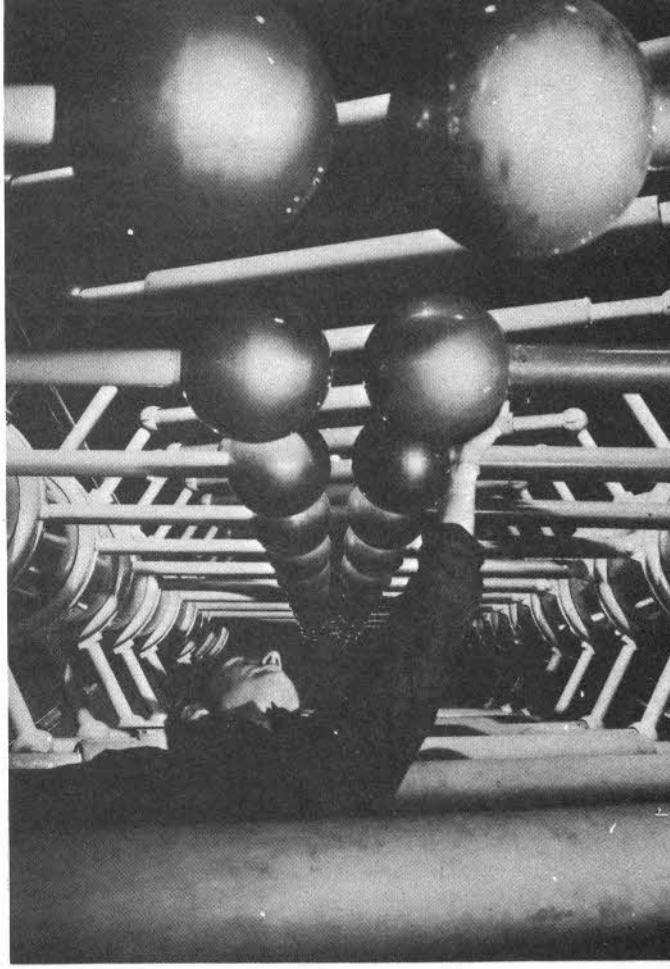
Un circuito eléctrico, grande o pequeño, funciona análogamente a un circuito con agua. Una bomba de agua o un molinete, cuyas paletas tienen unos pequeños alambres conductores con bolitas de metal, forman también un circuito. Al hacer funcionar la bomba sale agua por el grifo y golpea las aspas del molinete; las esferitas de metal golpean, a su vez, una pequeña campana. El agua que sale vuelve al depósito por un desagüe. Para que la campanita deje de sonar bastará cerrar el grifo de la bomba, pues entonces el agua deja de circular y el molinete se detiene.

Podemos hacer un circuito eléctrico parecido. Bastará para ello la pila casera que hemos construido, un pequeño timbre eléctrico, que puede comprarse en cualquier comercio de material eléctrico, y dos trocitos de alambre de cobre para timbre. Unimos los cables, pero dejando un extremo del cable que va a la barrita de cobre o a la de cinc — es lo mismo — sin unir; observaremos entonces que el timbre no suena. Bastará con unir ese último alambre, y el timbre *sonará*, si la pila que hemos construido tiene suficiente potencia. Cuando desatamos nuevamente uno de los alambres, el timbre *deja de funcionar*. Hemos abierto el circuito, y la electricidad no puede circular. Lo mismo ocurre cuando abrimos o cerramos la llave de la luz eléctrica. La llave, o interruptor, desempeña un papel semejante al del grifo de la bomba. En cuanto a la pila, *bombea* la electricidad como la bomba bom-

bea el agua. Si en lugar de usar un alambre de cobre usamos un hilo de algodón, observaremos que tampoco el timbre funciona. La explicación es muy simple: el cobre deja pasar la corriente eléctrica — es buen conductor —, mientras que el algodón no, porque es un aislador. Por eso los electricistas trabajan con guantes de *goma;* porque la goma es también aislante y detiene por completo la corriente. El grafito, el carbón y en general los metales dejan fácilmente el paso a la corriente eléctrica. Por tal razón se los denomina buenos conductores, o simplemente *conductores*. Por el contrario, la ebonita, el vidrio, la parafina, la mica, la goma, etcétera, oponen resistencia al paso de la corriente: son malos conductores o aisladores.

ALAMBRES FINOS Y LARGOS; ALAMBRES CORTOS Y GRUESOS

Para nuestras experiencias con la pila y la lamparita no podemos usar cualquier alambre. No sólo tenemos que buscar aquellos que son más conductores, sino también tener en cuenta las dimensiones. Podemos hacer nuestra experiencia utilizando para ello alambre muy delgado y, a la vez, empleando una gran longitud del mismo. Nuestra comprobación consistirá en que la lámpara eléctrica alumbra mucho más cuando se utiliza alambre muy grueso y de muy corta longitud. En este caso pasará por la lámpara una corriente más intensa. Esto se debe a que el cobre, aunque es muy buen conductor, ofrece *cierta* resistencia al paso de la corriente. La resistencia es muy pequeña, pero claro que será más grande en un conductor de 1.000 metros que en uno de 1 metro. Es como una corriente de agua que pasara por una tubería. Aunque las paredes del tubo sean muy lisas, siempre, por rozamiento, frenan un poco la corriente, y cuanto mayor sea la longitud del tubo más la frenará. Lo mismo sucede cuando se trata de un alambre grueso y de uno delgado: cuanto más delgado es el tubo, más difícil le resulta al agua pasar por él; por el alambre delgado la corriente pasará con mucha menos facilidad que por el alambre grueso. Resumiendo: los alambres *gruesos* y *cortos* ofrecen *menos resistencia* al paso de la corriente eléctrica que los alambres *largos* y *delgados*. Todos los cuerpos ofrecen resistencia — unos más que otros —, y esta resistencia depende no sólo del material de que está hecho el cuerpo, sino también de las dimensiones que posee, como demuestran los ejemplos dados.



Los alternadores fueron las primeras máquinas destinadas a producir corriente eléctrica. En su diseño, que ha experimentado sensibles mejoras, predominan las grandes longitudes y los pequeños diámetros. *(Cortesía Siemens)*

Las modernas planchas eléctricas están dotadas de un sistema para humedecer los tejidos y para graduar el calor de acuerdo con los tipos de fibras. *(Cortesía Westinghouse)*

POR QUÉ LAS PLANCHAS ELÉCTRICAS SE CALIENTAN TANTO

Todos sabemos bien que el frotamiento produce calor. Basta recordar lo que nos sucede al bajar por un tobogán o cuando frotamos fuertemente un objeto con un trapo. De la misma manera la corriente eléctrica produce calor al *frotar* el conductor por el cual viaja. Se comprende que cuanto mayor sea la resistencia del conductor, mayor será el frotamiento y, en consecuencia, la cantidad de calor que produce. Basta con realizar la siguiente experiencia: tocando los conductores ya abierto el circuito, observaremos que mientras los conductores gruesos permanecen fríos, el conductor delgado se calienta mucho y puede llegar hasta fundirse. Esta propiedad se aplica en los aparatos eléctricos destinados a producir calor. En las planchas, el alambre interior es largo — por eso se coloca en zigzag —, delgado y hecho de una sustancia que sea mala conductora; en general, aleaciones especiales. Por eso la plancha se calienta tanto. Por el contrario, los alambres de cobre exteriores no se calientan casi nada, como se puede comprobar tocándolos una vez que la hayamos desenchufado. En la estufa eléctrica se aplica la misma propiedad, lo mismo que en los tostadores, calentadores, etc.

En cambio, cuando se quiere evitar la producción de calor — porque si no se utiliza es energía que se pierde —, hay que usar cables gruesos y tratar de que los circuitos sean lo más cortos y directos posible. Cuanto más intensa sea la corriente, más grueso debe ser el alambre, no sólo para que no se produzcan pérdidas muy grandes de calor, sino también para evitar que la temperatura aumente tanto como para ser capaz de producir incendios u otros percances.

CUBA, DESDE EL DESCUBRIMIENTO HASTA NUESTROS DÍAS

Cuba está situada en el borde septentrional de la zona tórrida, en la entrada del golfo de México, a corta distancia del trópico de Cáncer y de las tres Américas, y orientada de noroeste a sudeste. Es una isla de forma alargada y estrecha, por lo que ha sido comparada con la figura de un caimán.

Su territorio está constituido por la isla de Cuba, la isla de Pinos y más de 1.600 islas y cayos adyacentes, con una superficie total de 114.524 kilómetros cuadrados y 9.000.000 de habitantes. La belleza de sus paisajes, la fertilidad de su rico suelo y la gran abundancia de frutos la han hecho acreedora con justicia al título de *Perla de las Antillas*.

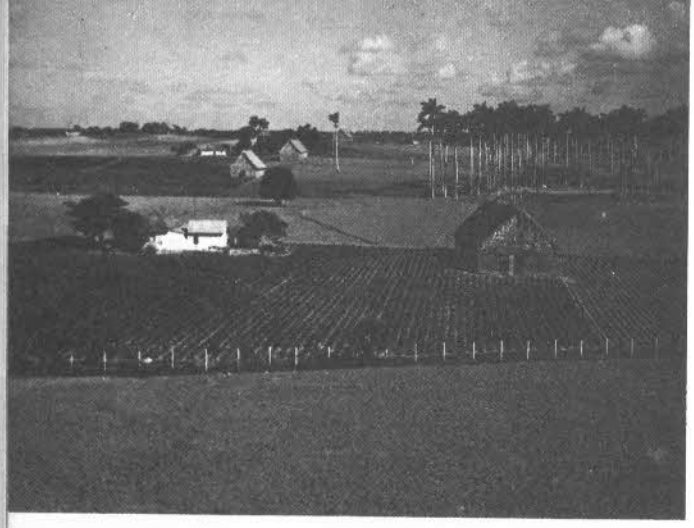
Cuba posee un clima excepcional, casi uniforme durante todo el año, lo que se debe a varios factores: su proximidad al trópico de Cáncer; su configuración, que le permite recibir las brisas marinas y las terrestres; la acción refrescante de los vientos alisios, que soplan durante todo el año, y su proximidad a América del Norte, de la que recibe la influencia de las grandes masas continentales de aire frío que hacen descender la temperatura en ciertas épocas invernales.

Como Cuba es una isla alargada y estrecha, su territorio presenta dos largas fajas litorales: la del norte y la del sur, compuestas, en su mayor parte, de costas bajas.

El terreno es en un 65 por ciento llano o suavemente ondulado. Bellísimos son el valle del Yumurí, en Matanzas, y el de Viñales, en la provincia de Pinar del Río.

En conjunto, su sistema montañoso sigue la dirección de este a oeste, y está formado por diversos grupos orográficos, entre los que se encuentran la Sierra de los Órganos, en la parte occidental de la isla; las montañas de Trinidad y Sancti Spíritus, en la parte central, y la gran Sierra Maestra, con las mayores alturas de Cuba: Pico Turquino (2.005 metros), en la parte oriental. Las características del relieve originan dos vertientes principales: la del norte, más estrecha, y la del sur, algo más ancha. De esto se origina también que los ríos corran de norte a sur o de sur a norte, y como la isla es estrecha, los ríos son cortos. La única excepción es el río Cauto, el mayor, que corre paralelo a la Sierra Maestra y tiene 250 kilómetros de curso, de ellos 90 navegables. Hay algunos lagos en la costa y muy pocos en las montañas. No hay volcanes, pero los ha habido, porque alrededor de algunas montañas se encuentra pirita, piedra pómez, caolín y otras materias eruptivas.

Políticamente, para su gobierno y administración, Cuba está dividida en seis provincias que, de oeste a este son: Pinar del Río, Habana, Matanzas, Las Villas, Camagüey y Oriente. Muchos llaman a Pinar del Río, Vuelta Abajo u Occidente. En cuanto a su



Una de las grandes riquezas de Cuba es el tabaco, que le ha dado prestigio internacional por la calidad de sus cigarros *habanos*. En la foto, campos extensos del mejor tabaco del mundo, en la feracísima región de Vuelta Abajo, ubicada en la provincia de Pinar del Río. *(Cortesía Comisión Nacional de Turismo)*

topografía, Cuba puede dividirse en cinco regiones naturales, de ellas tres montañosas: Occidente, Las Villas y Oriente; separadas por dos regiones llanas: Colón, entre Occidente y Las Villas, y Camagüey, entre Las Villas y Oriente.

Aparece en este grabado el interior de una fábrica de *habanos*, en la que trabajan los obreros "torcedores". A la izquierda, a mayor altura, está el "lector". Representa éste una costumbre tradicional en la industria tabaquera cubana: lee para los torcedores, mientras éstos trabajan, libros sobre materias generales. *(Cortesía Com. Nac. de Propaganda y Defensa del Tabaco Habano)*

Bastaría conocer la naturaleza del terreno de Cuba para suponer su riqueza mineral, que es grande. Los principales minerales extraídos en la actualidad son: cobre, hierro, cromo, níquel, cobalto y petróleo.

La caña de azúcar es el principal producto de Cuba, por lo fácilmente que se produce y por el rendimiento que deja. Las plantaciones de caña ocupan más del 52 por ciento del área total de tierras cultivables de la isla, que es el tercer productor del mundo.

El tabaco fue encontrado por los conquistadores en el país; los naturales le llamaban *cojiba*. Hasta el siglo XVII, dos siglos después del descubrimiento, no se generalizó en Europa el consumo del mismo.

Al igual que la caña de azúcar, el café no era indígena, sino que, originario de Arabia, fue llevado a Cuba por José Antonio Gelabert en 1748, y llegó a ser una gran fuente de riqueza.

Entre los principales productos agrícolas de aplicación industrial ocupa el primer lugar el maní o cacahuate. También se produce en Cuba en grandes cantidades el coco, que se exporta como materia prima. Se ha intensificado el cultivo de la higuereta, cuyas semillas producen el aceite de ricino, del ajonjolí, del henequén, que ha alcanzado gran desarrollo industrial, y del algodón. Al cultivo de este último se le dio gran importancia en la época colonial. El *bagazo*, o desperdicio de la caña, es utilizado como materia prima en la elaboración de sustitutivo de la madera por compresión, y se han efectuado ensayos para aprovechar el palmiche, fruto de la palma real, muy abundante en Cuba, que produce gran cantidad de aceite utilizable en la industria.

Muy importantes son también el cultivo del arroz, producto de mucho consumo en la isla; del maíz, del cual se obtienen dos cosechas cada año; del frijol, yuca, calabaza y plátano; de éste hay más de veinte variedades.

LAS NUEVAS Y VIEJAS CIUDADES DE CUBA

La Habana, ciudad capital de Cuba, que ocupa una posición muy pintoresca, se caracteriza por lo moderno de sus calles, paseos y edificios. Fue fundada por don Diego de Velázquez, en 1515, en la ruta entre Europa y el golfo de México, por cuyo motivo mereció el nombre de *Llave del Nuevo Mundo*. Su primitiva ubicación estuvo en la costa sur de la isla; poco después fue trasladada a la costa norte, y en 1519, a la margen oeste de la bahía.

A través de su historia sufrió La Habana repetidos ataques de los piratas y su población fue diezmada varias veces por las epidemias. En 1762 cayó en poder de los ingleses, quienes la retuvieron hasta el año siguiente. En 1898 se produjo en su puerto la voladura del acorazado estadounidense *Maine,* hecho que precipitó el conflicto entre España y Estados Unidos de América, a consecuencia del cual Cuba obtuvo su total y definitiva independencia.

La ciudad se desarrolló teniendo como centro la Plaza de Armas, y para defenderla fueron levantados sucesivamente los castillos de la Fuerza, del Morro y de la Punta, y luego rodeada por una alta y gruesa muralla. En el área que limitaron las murallas, demolidas a mediados del siglo XIX, se encuentra La Habana Vieja, llamada en los tiempos coloniales Intramuros, así como fuera de las mismas se halla La Habana Extramuros, parte más moderna de la ciudad. La Habana conserva construcciones y monumentos históricos muy notables, como los castillos antes citados, la Catedral, la fortaleza de la Cabaña, el castillo del Príncipe, el palacio de los Capitanes Generales y el del Segundo Cabo, el Templete, varias iglesias y conventos y algunas mansiones particulares de la aristocracia colonial. Posee también edificios modernos de gran suntuosidad y belleza como el grandioso Capitolio Nacional, el Palacio Presidencial, la Estación Terminal, los palacios del Centro Gallego y del Centro Asturiano, y numerosos rascacielos dedicados a lujosos hoteles. En los secto-

La Habana, situada en la costa norte de la parte occidental de la isla, además de ser la capital de Cuba, tiene una privilegiada posición geográfica y un magnífico puerto. En la ilustración, la avenida de los Presidentes, en la zona residencial del Vedado. *(Cortesía Comisión Cubana del Turismo)*

La Habana fue una de las ciudades mejor fortificadas de América durante la dominación de los españoles. Entre sus poderosas defensas sobresalió el famoso castillo del Morro, construido sobre una base roqueña a la entrada del puerto. Desde finales del siglo XVI constituyó un sólido baluarte contra los ataques de piratas y enemigos. *(Cortesía Comisión Nacional del Turismo)*

La Catedral de La Habana, construida a fines del siglo XVII, es uno de los edificios más interesantes de la parte antigua de la ciudad. Se levanta en la plaza de la Catedral, rodeada de antiguas mansiones señoriales que conservan el ambiente colonial

res modernos de la ciudad se admiran hermosos monumentos, parques y paseos bellísimos, calles rectas y amplias avenidas.

La Habana es el centro comercial e industrial más importante de Cuba, y, por su cultura, su hospitalidad, su alegría y su vida nocturna, ha sido llamada por algunos viajeros el *París de las Antillas.*

Marianao, fundada en 1726, a sólo doce kilómetros de la capital, forma con ella, de hecho, el conjunto denominado *La Gran Habana,* con más de 1.500.000 habitantes. El río Almendares traza actualmente el límite convencional entre ambas ciudades. Marianao es una población pintoresca, de amplias zonas residenciales, casinos, hipódromo y la playa de La Concha, muy concurrida; tiene además importantes industrias y comercios.

Holguín, en la provincia de Oriente, es el centro de la comarca agrícola regada por los ríos Jiguey y Marañón. Fue fundada en el siglo XVI por el capitán Francisco García Holguín, cuyo nombre lleva. Conserva algunos recuerdos históricos importantes, tales como *la Periquera,* viejo edificio famoso en las luchas de la independencia; la batería de San Fernando y la Loma de la Cruz, donde existió un fuerte español.

Camagüey, capital de la provincia homónima, es una de las poblaciones cubanas que mejor conservan en su arquitectura y trazado las características coloniales, con calles estrechas y amplias casas en las que son típicos los patios. No obstante experimentó notable progreso, y su intenso ritmo de crecimiento ha hecho florecer, junto a la antigua, una ciudad de trazado moderno, con amplias calles rectas y activo comercio. Fue fundada en 1514 por Vasco Porcallo de Figueroa, lugarteniente de don Diego de Velázquez, en el lugar que hoy ocupa Nuevitas, con el nombre de Santa María del Puerto del Príncipe; trasladada al sitio de un antiguo poblado indígena de nombre Camagüey, durante el dominio español continuó en forma apocopada su primitivo nombre: Puerto Príncipe.

Santiago de Cuba, capital de la provincia de Oriente, fundada en 1514 por don Diego de Velázquez, se levanta en terreno ondulado al nordeste de la bahía de su nombre y rodeada por un anfiteatro de montañas que realza la belleza natural del paisaje marítimo. Tiene una parte antigua, con interesantes edificios coloniales, como la Catedral, calles empinadas y buenos paseos; y otra moderna, con una elegante urbanización. Ha sido varias veces víctima de terremotos, tales como los de 1675, 1678, 1693, 1766, 1800 y 1932, que no impidieron su crecimiento y prosperidad. Santiago de Cuba es una plaza comercial de primer orden, y por su puerto se hace activo comercio de exportación. Es también localidad industrial y un centro cultural importante.

En su cementerio reposan los restos mortales del *Mártir de la Libertad,* José Martí; a poca distancia de la ciudad se encuentran el Santuario del Cobre, adonde afluyen los pere-

grinos de todos los rincones de la isla, y numerosos lugares históricos, tales como el Caney, la Loma de San Juan y el Árbol de la Paz.

Santa Clara, capital de la provincia de Las Villas, fundada en 1689 por vecinos de Remedios, se levanta en las sabanas de su nombre y es una de las ciudades más prósperas de Cuba. Su posición geográfica central hace que en ella converjan las vías de comunicación de su provincia. Es, por lo tanto, nudo ferroviario de importancia, puerto aéreo y centro de distribución del comercio interior. En sus inmediaciones se cultivan intensamente la caña de azúcar y el tabaco, y se cría en abundancia el ganado vacuno. Esta actividad agrícola-ganadera ha dado lugar al establecimiento de grandes industrias. Es también importante centro cultural.

Bayamo, en la provincia de Oriente, es el centro de una de las regiones agrícola-ganaderas más importantes de Cuba y está unida por ferrocarril y carreteras al resto de la isla. Tiene importantes industrias de productos derivados de la agricultura y la ganadería. Créese que la fundó don Diego de Velázquez en 1513 con el nombre de San Salvador del Bayamo. Fue rival de La Habana durante el siglo XVII, gracias al contrabando que se realizaba por el río Cauto, sobre uno de cuyos afluentes está edificada, pero una inundación, en 1616, y un terremoto, en 1624, acabaron con su prosperidad. Repuesta en el siglo XIX, en ella se incubó el movimiento revolucionario contra la dominación española que dio origen a la *Guerra Grande;* con este motivo se tocó y cantó allí por primera vez el *Himno Bayamés,* que es actualmente el himno nacional cubano. En el año 1869, cuando iba a ser ocupada por fuerzas españolas, la incendiaron sus propios habitantes, prefiriendo su destrucción a la ocupación por los enemigos, lo que le valió el honroso nombre de *Heroica,* En sus inmediaciones se dio, el 24 de febrero de 1895, el *Grito de Baire,* que fue el precursor de la última guerra de la independencia.

Cienfuegos, en la provincia de Las Villas, es un activo puerto exportador del azúcar producido en los ingenios que se encuentran en sus inmediaciones. Además tiene otras importantes actividades, es el centro comercial de su región y entre las industrias figuran plantas beneficiadoras del café, destilerías y fábricas de tabacos.

El lugar en que está situada fue conocido ya por Colón en 1494. Su verdadera fundación data de 1817 por iniciativa del general Cienfuegos, y fueron sus primeros pobladores, en 1819, un grupo de colonos france-

El monumento a José Martí en el Parque Central de La Habana y, al fondo, la cúpula del Capitolio Nacional

ses, procedentes de Luisiana, dirigido por el coronel francés Clouet. Su primitivo nombre fue Fernandina de Jagua, que en 1829 cambió por el actual. Los últimos años de desarrollo intenso la han transformado en una moderna ciudad de calles rectas y limpias y hermosos parques. Como atractivos turísticos tiene el histórico castillo de Jagua, que domina el puerto, y un pintoresco y poblado jardín botánico.

LOS HOMBRES QUE SE LANZARON A LA CONQUISTA DE LA HERMOSA ISLA DE CUBA

El afán de Cristóbal Colón por hallar las tierras soñadas y las revueltas ocurridas en La Española (hoy Santo Domingo) explican cómo, habiendo parecido Cuba al Gran Almirante "la tierra más hermosa que ojos humanos vieron", al descubrirla durante su primer viaje, el 27 de octubre de 1492, no estableciese en ella colonia alguna. También puede encontrarse explicación en que los indios del interior desviaron la ruta de los exploradores Rodrigo de Jerez y Luis de Torres, al asegurarles que hacia el oriente había un país abundante en oro. El caso es que, aunque Cristóbal Colón exploró en su segundo viaje el sur de la isla y volvió a ella otra vez en el cuarto viaje, y a pesar de la proximidad de Santo Domingo, no se emprendió la conquista de Cuba hasta 1511, es decir, cinco años después de la muerte del gran almirante. Los indígenas *tainos* la llamaron Cuba, voz derivada del vocablo *ciba,* que significa montaña, pero los españoles le dieron varios nombres entre ellos los de *Juana* (en honor del príncipe Juan), *Fernandina, Lengua de Pájaro* y *Grande Antilla.*

El apóstol de los indios fray Bartolomé de las Casas llegó a Cuba en 1512. Tuvo indígenas trabajando en las minas, pero pronto se arrepintió y los devolvió al gobernador Diego de Velázquez, para comenzar una tremenda lucha en defensa de los aborígenes explotados por los encomenderos. La estatua de Multó y Such le muestra con el cacique Hatuey

Por encargo de Diego Colón, hijo del almirante, Diego de Velázquez, adelantado de La Española, acompañado de 300 hombres, emprendió en el año 1511 la conquista de Cuba; partió con cuatro carabelas de Salvatierra de la Sabana al puerto de Palmas, cerca de Maisí. Lo acompañaban en la expedición fray Bartolomé de las Casas, Bernal Díaz del Castillo, Francisco Hernández de Córdoba, Pedro de Alvarado, Juan de Grijalva, Hernán Cortés, Diego de Ordás, Gonzalo de Sandoval y otros que tanto se distinguieron después en la conquista americana. Los desmanes cometidos por los conquistadores en La Española eran ya conocidos en las islas circunyacentes, pues numerosos indios habían huido, espantados por las atrocidades en el fuerte de la Navidad, el suplicio de Anacaona, de Higuanama y de Mayonabex. Hallábase a la sazón en Cuba, en la región de Maisí, en el extremo de la isla, el cacique Hatuey, fugitivo de La Española, que había

sublevado a los indígenas contra el avance de Diego de Velázquez. Al ser sofocada la sublevación aborigen por las huestes de Velázquez, Hatuey fue capturado y pereció en la hoguera. Exceptuando este fracasado levantamiento, y algún que otro intento de defensa, aunque los conquistadores lucharon en un principio por el sometimiento de los indios, después la toma de posesión fue pacífica y careció de dificultades.

Los conquistadores se dedicaron a la explotación de tierras mediante el trabajo de los indígenas, y por algún tiempo percibieron cuantiosos beneficios. Pero su carácter aventurero, sus ideas caballerescas, su celo religioso y, más que nada, el ansia de mayores conquistas los impulsaron a lanzarse a nuevas aventuras. Llamó Velázquez acertadamente a San Cristóbal de La Habana "la llave del Nuevo Mundo", dado que de allí salieron famosos capitanes que, por sus victorias o desgracias, dejaron honda huella en los anales de la historia, plena de glorias y peripecias, de la conquista de estas tierras.

LOS CORSARIOS, PIRATAS E INVASORES INGLESES ATACAN A CUBA EN BUSCA DE TESOROS

Desde un principio Cuba fue lugar predilecto de piratas caribes y europeos; los primeros fueron sometidos y acabados prontamente. Innumerables fueron los corsarios y piratas que asaltaron la isla a causa de la fama de su fertilidad y su riqueza aurífera. Apareció en 1537 el primer corsario de nacionalidad francesa, que incendió y saqueó el caserío e intentó apoderarse de una carabela española. Desde entonces no cesaron los ataques de los corsarios, y la impunidad de que gozaban fue absoluta hasta casi cien años más tarde, cuando se armó una escuadrilla, para cuyo sostenimiento se creó un impuesto especial. A pesar de los trabajos efectuados por varios gobernadores para procurar la defensa de la población, los piratas saquearon a Puerto Príncipe y Santiago. Henry Morgan, inglés, volvió a saquear a Puerto Príncipe, y Legrand, francés, asaltó a Sancti Spíritus. Los piratas ingleses y franceses estuvieron acuartelados en la isla de San Cristóbal varios años, hasta que una escuadra española los expulsó. De allí se trasladaron a la isla de La Tortuga, de la que se apoderaron y constituyeron en el baluarte de sus correrías y el almacén de sus botines, y de donde fueron desalojados en 1635 por Bitrián de Viamonte, a la sazón capitán general de Cuba, pero regresaron cuatro años después.

Al finalizar el siglo XVII la isla tenía unos 50.000 habitantes. Y en este siglo, a pesar de ataques de piratas y corsarios, del auge del contrabando y de algunos disturbios provocados por desacertadas disposiciones del gobierno, se continuó el trabajo, iniciado en la centuria anterior, de sentar las bases en que habría de descansar en el futuro la economía de la isla, al fomentar los cultivos de la caña de azúcar y del tabaco, el desarrollo de la ganadería y la elaboración del azúcar en unos 70 ingenios. Con motivo de la llamada guerra de Sucesión (por la sucesión del rey Carlos II de España), en la que contendieron Francia y Austria, a la cual se aliaron Inglaterra y Holanda, volvieron los ingleses a Cuba. En el año 1702 desembarcó en Casilda el inglés de Jamaica, Carlos Gaut, y luego Graydon y Walker se presentaron con dos escuadras inglesas en La Habana en son de guerra, pero fueron rechazados. Sucesivamente la escuadra inglesa, al mando del almirante Hossier, amenazó a dicha ciudad; el almirante Vernon desembarcó en Guantánamo y acampó, hizo defensas y empezó a fundar la ciudad de Cumberland. El rigor del clima, la falta de alimentos

Izquierda: Narciso López, alto oficial del ejército español, conspiró a favor de la independencia de Cuba. Organizó la conspiración de la *Mina de la Rosa Cubana.* En 1851 desembarcó en las costas cubanas al frente de una expedición, pero fue derrotado, condenado a muerte y ejecutado. *Derecha:* Carlos Manuel de Céspedes, jefe de la revolución cubana iniciada en *La Demajagua,* el 10 de octubre de 1868, y primer presidente de la República en Armas

y otras causas le hicieron desistir de su idea; el almirante inglés Knowles fue puesto en fuga, en Santiago de Cuba y después frente a La Habana (1748), por la escuadra española que comandaba Reggio. No obstante, los ingleses volvieron sobre la isla con motivo del Pacto de Familia que hubo entre España y Francia. Se calcula en unos 200 barcos británicos, procedentes de Inglaterra y de sus posesiones antillanas, los que se dirigieron a La Habana, al mando del almirante Pocock y de lord Albemarle. Ante un impacto de esa naturaleza, de nada valió la desesperada resistencia de casi dos meses que presentó la guarnición de la ciudad, a la que dominaron durante casi un año: el 6 de julio de 1763 la devolvieron a España a cambio de Florida.

NARCISO LÓPEZ, EL PRECURSOR DE LA INDEPENDENCIA. LA GUERRA DE LOS DIEZ AÑOS

El general Narciso López, venezolano al servicio de España la mayor parte de su vida, es una de las personalidades más interesantes de la mitad del siglo pasado. Ingresó muy joven en las filas del ejército español, y alcanzó en ellas el generalato; también fue senador del reino, y finalmente gobernador de Trinidad. Trabó allí relación con elementos revolucionarios cubanos, y, al ser destituido de su puesto, organizó una vasta red de conspiradores a la que se llamó la *Mina de la Rosa Cubana;* los azares de tan peligroso juego obligáronlo a huir a Nueva Orleáns, de donde tornó a Cuba al frente de una expedición que logró apoderarse de la ciudad de Cárdenas. Aunque al poco tiempo fue obligado a reembarcarse, el 12 de agosto de 1851 pisó tierra de Cuba por segunda vez. Peleó contra los españoles en varios combates, hasta que, aprehendido y llevado a La Habana, fue sentenciado a muerte y ejecutado en garrote vil el 1.º de septiembre de ese mismo año. López enarboló en sus campañas el actual pabellón nacional cubano.

También en 1851 alzáronse contra el poder español los patriotas Joaquín de Agüero e Isidoro Armenteros, y cuatro años más tarde, Ramón Pintó y Francisco Estrampes; aunque estos

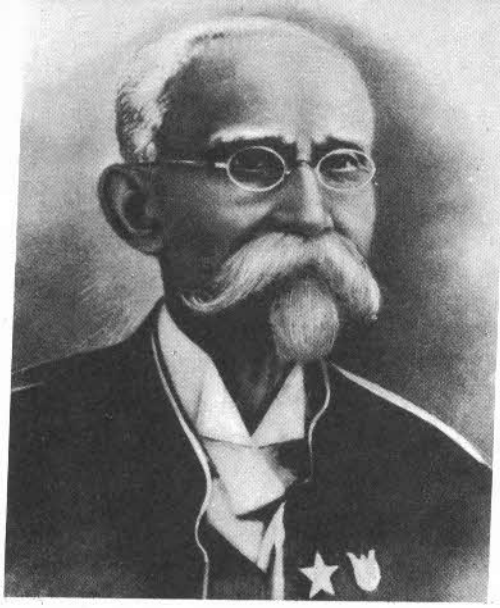
movimientos fueron sofocados, debe destacarse su influencia en la propagación de la idea de liberación.

El 10 de octubre de 1868, Carlos Manuel de Céspedes, después de libertar a sus esclavos en su ingenio *La Demajagua,* se levantó en armas y al grito de "¡Viva Cuba Libre!", pronunciado en Yara, se lanzó a la lucha por la libertad. Ésta fue la chispa de la famosa guerra de los diez años o la *Guerra Grande,* que terminó en 1878. Fue una empresa verdaderamente heroica. Los *mambises,* que así se designaba a los soldados cubanos de aquella época, peleaban casi desprovistos de armas, y a pesar de esto, movidos por el ideal de la independencia, se mantuvieron diez años en la manigua. Secundaron a Céspedes en Camagüey, Salvador Cisneros Betancourt, una de las figuras más preclaras de la región, e Ignacio Agramonte, quien salió de Puerto Príncipe para unirse a los libertadores. El general Domingo Dulce, gobernador de la isla, hizo ofertas de paz, prometiendo reformas, pero su oferta no fue aceptada, lo que ocasionó una reacción violenta en La Habana, con atropellos y asaltos a las casas de cubanos a los que se suponía cómplices de los patriotas revolucionarios.

El general Valmaseda publicó el inhumano *Bando de Reconcentración,* por el cual se ordenaba el alistamiento de los campesinos en las guarniciones. Los villareños se unieron a los camagüeyanos y orientales, y en la famosa Asamblea de Guáimaro, el 10 de abril de 1869, aprobaron la Constitución de la República de Cuba. Allí se adoptó como bandera nacional la que enarboló Narciso López, que es la de la república hoy en día. Fueron elegidos presidente de la República en Armas, Carlos Manuel de Céspedes, y general en jefe, Manuel de Quesada. Éste fue depuesto del cargo por la Cámara y sustituido por el general estadounidense Thomas Jordan, que había desembarcado al frente de la expedición del *Perrit.* La revolución padeció grandes quebrantos. Durante el gobierno de Valmaseda ocurrió uno de los episodios más trágicos de esa época turbulenta: el fusilamiento de los estudiantes de medicina, a quienes se acusó de haber profanado la tumba de Gonzalo Castañón, periodista español, en el cementerio de La Habana. Fueron sometidos a un proceso sumarísimo y fusilados. Dos años más tarde cayó Agramonte en los campos de Jimaguayú (provincia de Camagüey), y su muerte fue una gran pérdida para la revolución. Céspedes fue destituido de la presidencia y se nombró en su lugar a Salvador Cisneros Betancourt. En San Lorenzo cayó Carlos Manuel de Céspedes, primer presidente de la República en Armas.

En 1875 el general Máximo Gómez, héroe de las batallas de Palo Seco y Las Guásimas, los combates más sangrientos de la *Guerra Grande,* pasó la trocha Júcaro-Morón, que los españoles creían infranqueable. Y surgió entonces Antonio Maceo, *el titán de bronce,* como lo llamaban los mambises. Maceo fue el elemento vital de la guerra por su arrojo, su acendrado patriotismo, su valor personal y su estrategia. Los patriotas dominaban completamente la situación y el estado de guerra les era favorable cuando el general Vicente García acaudilló en Lagunas de Varona una sedición militar para deponer al presidente Cisneros Betancourt, quien renunció a su cargo y fue sustituido por el coronel Juan Bautista Spotorno. El 29 de marzo de 1876 fue elegido Tomás Estrada Palma (primer presidente que hubo en Cuba independiente). Sus esfuerzos para evitar el fracaso de la revolución resultaron inútiles. Fue hecho prisionero en 1877 y lo sustituyó interinamente Francisco Javier de Céspedes.

Fácil le fue entonces al general es-



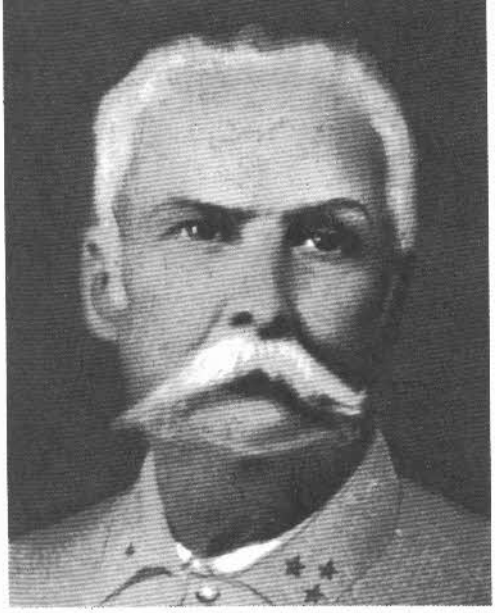
Izquierda: El héroe cubano Máximo Gómez se unió en 1868 a los patriotas y ascendió a jefe por sus éxitos militares. En 1895, nombrado generalísimo, se le confió el mando de las fuerzas revolucionarias, a las que llevó al triunfo. *Derecha:* Antonio Maceo, caudillo cubano que llena con su nombre la epopeya libertadora. Condujo sus tropas a la victoria en numerosos combates, hasta que encontró gloriosa muerte en la acción de Punta Brava

pañol Arsenio Martínez Campos verificar la obra de pacificación, logrando que se firmara el famoso Pacto del Zanjón, el 10 de febrero de 1878, que estableció la paz por algún tiempo. Para que depusieran las armas los insurrectos, este pacto establecía, entre otras cosas, libertad y respeto para los combatientes, indulto para los desertores del ejército español y de cuantos sufrieran condena por la causa; libertad para los esclavos negros que militaron en la revolución, reformas gubernamentales y autonomía colonial. Los jefes más representativos de la revolución firmaron el pacto, pero algunos, entre ellos Antonio Maceo y Vicente García, no lo aceptaron. Mientras se firmaba, Maceo derrotó en Monte San Ulpiano al batallón de San Quintín. Maceo y otros oficiales lanzaron una protesta en los Mangos de Baraguá y nombraron presidente provisional al general Manuel de Jesús Calvar. En junio de 1878, el territorio de Cuba fue dividido en seis provincias: Pinar del Río, La Habana, Matanzas, Santa Clara, Puerto Príncipe y Santiago de Cuba. El gobierno provisional, de acuerdo con Martínez Campos, decidió enviar a Maceo al extranjero, buscando una salida para capitular. Maceo se marchó, y ese mismo año el gobierno de la República en Armas se sometió al fin.

LA GUERRA CHIQUITA. LOS HORRORES DE LOS CAMPOS DE CONCENTRACIÓN DEL GENERAL WEYLER

Un año después de estos acontecimientos, tuvo lugar la llamada *Guerra Chiquita*, que sólo duró un año y que dio comienzo a las luchas políticas. Se organizó el partido Liberal o Autonomista, que logró una serie de progresos legales, entre otros, la tolerancia religiosa, las leyes de imprenta y la abolición del patronato y de la esclavitud. Como España se mostraba intransigente y no se cumplía el Pacto del Zanjón, los patriotas emigrados continuaban sus luchas y conspiraciones contra el poderío español, las que tuvieron como consecuencia varios levantamientos en diversos puntos de la isla, así como algunas tentativas expedicionarias fuera del país.

Entonces fue cuando surgió la figura del iluminado José Martí, hombre de gran cultura, perseverancia apos-



Calixto García Iñíguez fue uno de los más esforzados combatientes por la independencia de la isla. Cayó prisionero y fue llevado a España, pero regresó a Cuba para luchar de nuevo hasta ver a su patria independiente

tólica, oratoria brillante y poeta de profunda inspiración, que en 1892 fundó en Estados Unidos de América el partido Revolucionario Cubano. José Martí, Máximo Gómez, Antonio Maceo y Calixto García fueron, indiscutiblemente, el nervio de la nueva revolución, que se inició con el Grito de Baire el 24 de febrero de 1895. Antonio Maceo y Máximo Gómez, combatiendo desde la provincia de Santiago de Cuba, pasaron a la de Puerto Príncipe y penetraron a las de Santa Clara y Matanzas. El gobierno español, temeroso ante el empuje que había tomado la revolución, nombró por segunda vez gobernador general de Cuba a Martínez Campos. Empeñando combates, rindiendo pueblos y aniquilando al enemigo, pasó la columna invasora por la provincia de La Habana y se internó en la de Pinar del Río con Maceo al frente, mientras que Máximo Gómez invadía la mayor parte de la provincia de La Habana. En Catalina de Güines, en esta provincia, se reunieron Maceo y Gómez, por última vez. El contingente de ambos caudillos, que nunca fue mayor de 4.500 hombres, había cruzado invicto de un extremo a otro de la isla, en lucha contra el ejército español, que pasaba de cien mil hombres. Martínez Campos reconoció su fracaso ante el avance de los patriotas y renunció a su cargo.

El general español Weyler, sustituto de Martínez Campos, ordenó la concentración de los campesinos en los puntos donde hubiera guarniciones, en los que, faltos de alimentos y maltratados, perecieron a centenares. Maceo pasó de Pinar del Río a La Habana y murió en Punta Brava, en un encuentro con las huestes españolas. Ya había caído en Dos Ríos el apóstol José Martí, precedido por Flor Crombet. Después cayeron José Maceo, Juan B. Zayas y Serafín Sánchez, como habrían de inmolarse tantos nuevos adalides de la nobilísima causa de la independencia. Innegablemente, la revolución estaba muy quebrantada tras las grandes desgracias ocurridas y las bajas de sus mejores caudillos.

INTERVENCIÓN DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

El gran país de América del Norte estaba grandemente interesado en la causa cubana, y los acontecimientos se precipitaron cuando ocurrió la voladura del acorazado estadounidense *Maine* en el puerto de La Habana el 15 de febrero de 1898. El *Maine* había sido enviado por Estados Unidos para proteger a los ciudadanos de este país residentes en Cuba, cuyas vidas estaban en peligro a consecuencia de los continuos motines que se suscitaban. Fue entonces cuando el Congreso de los Estados Unidos, accediendo a la petición del presidente McKinley, resolvió juntamente lo siguiente: 1. Que el pueblo de la isla de Cuba es, y de derecho debe ser, libre e independiente. 2. Que el gobierno de España renunciará a su autoridad y retirará sus fuerzas terrestres y navales de Cuba. 3. Que el presidente

Tomás Estrada Palma, elegido primer presidente constitucional de Cuba, tomó posesión del cargo el 20 de mayo de 1902, día que se considera como el de la independencia de la nación

de Estados Unidos utilizará las fuerzas terrestres y navales de la Nación para llevar a efecto estas resoluciones. 4. Que Estados Unidos niega toda intención de ejercer soberanía sobre dicha isla y afirma su determinación de dejar el gobierno de ésta a su pueblo. Esta resolución del Congreso, firmada el 20 de abril de 1898 por el presidente McKinley, y que venía a representar ni más ni menos que la declaración de guerra, fue notificada al día siguiente al gobierno español, que la consideró inaceptable.

En el curso de las operaciones de guerra, los Estados Unidos destruyeron las escuadras españolas en las batallas navales de Manila (1.° de mayo) y de Santiago de Cuba (3 de julio) y el resultado de los combates significó la victoria absoluta para el pabellón de los Estados Unidos.

Se iniciaron gestiones de paz, se suspendieron las hostilidades el 12 de agosto y el 10 de diciembre de 1898 se firmó en París el tratado de paz, por el cual se estipulaba la renuncia de España a toda soberanía sobre Cuba y la ocupación transitoria de la gran isla antillana por parte del gobierno de los Estados Unidos.

PRIMERA INTERVENCIÓN NORTEAMERICANA Y LA LLAMADA ENMIENDA PLATT

Así terminó la etapa colonial en Cuba, y ésta alcanzó su independencia. El 24 de octubre de 1898, el gobierno revolucionario cubano celebró una Asamblea Magna en Santa Cruz del Sur, provincia de Camagüey, eligió presidente a Domingo Méndez Capote y decretó el licenciamiento del ejército cubano.

Por el Tratado de París, Estados Unidos tomó posesión transitoria de la isla el 1 de enero de 1899. El primer gobernador estadounidense fue John R. Brooke, a quien sucedió Leonard Wood. Durante esta época recibieron gran impulso la educación, las obras públicas y los servicios de sanidad, los que dieron por resultado la erradicación de la fiebre amarilla, que había sido una enfermedad endémica en la isla durante siglos y cuyo agente transmisor descubrió el médico cubano Carlos J. Finlay. Del 5 de noviembre de 1900 al 21 de febrero de 1901, los cubanos se reunieron en Convención Constituyente y aprobaron la Carta Magna de la nueva República. La Constitución estableció que: "El pueblo de Cuba se constituye en Estado Independiente y soberano y adopta como forma de gobierno la republicana". Estados Unidos impuso, como una parte anexa a la Constitución, la llamada *Enmienda Platt*, aceptada por Cuba, que entre sus cláusulas principales establecía el derecho de Estados Unidos de intervenir en Cuba para mantener el orden y preservar la independencia de la isla.

Se ejerció en Cuba por primera vez el derecho de sufragio y resultó elegido presidente Tomás Estrada Palma, que ya en la manigua había sido presidente de la República en Armas. El 20 de mayo de 1902, día que se considera como el de la independencia, Estrada Palma tomó posesión de

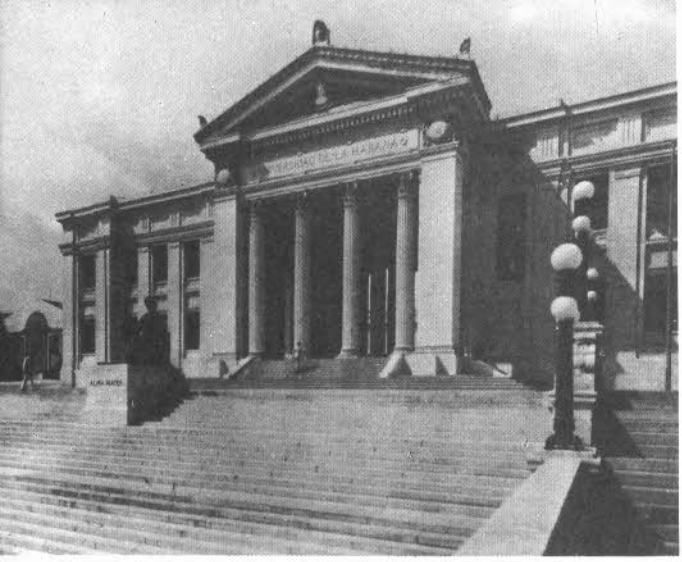
la primera magistratura de la nación, y terminó la intervención norteamericana, que había durado tres años. Cuba experimentó entonces cuatro años de tranquilidad, pero al terminar el período presidencial de Estrada Palma, diversas circunstancias políticas, sociales y económicas, condujeron nuevamente a la revolución. Se formaron dos partidos políticos: el moderado, formado por los intelectuales de Cuba, al que pertenecía Estrada Palma, y que pugnaba por la reelección, y el liberal, que se empeñaba en llevar a la presidencia al general José Miguel Gómez. Hubo fricciones, y las dos fuerzas antagonistas promovieron serios incidentes. La riqueza sufrió quebrantos y los negocios mermaron. A tal extremo se exacerbaron las pasiones que Gómez optó por retirar su candidatura, y Estrada Palma fue reelegido en 1906. Los liberales apelaron a la revolución, y al surgir la nueva guerra civil contra el gobierno constituido, llamada "revolución de agosto", la situación se agravó.

EL PRESIDENTE TOMÁS ESTRADA PALMA Y LA SEGUNDA INTERVENCIÓN NORTEAMERICANA

Como el país se inclinaba a los sublevados y el gobierno no podía hacer frente a la situación, Estrada Palma solicitó del gobierno de Estados Unidos, bajo la presidencia de Teodoro Roosevelt, que enviara una comisión para actuar de intermediario. Esta comisión la integraron Taft y Bacon. Se buscaron fórmulas de avenencia, pero todo fue inútil. Estrada Palma dimitió, las Cámaras se negaron a admitir ningún candidato de transacción y, como única solución a la anarquía reinante, Estados Unidos se vio precisado a proclamar, el 29 de septiembre de 1906, un nuevo gobierno provisional durante "el tiempo necesario para restaurar el orden, la paz y la confianza pública". Charles E. Magoon tomó posesión como gobernador provisional de Cuba, y en su gobierno se restableció la libertad de sufragio y se prepararon nuevas elecciones. Esta vez la mayoría se impuso y el 14 de noviembre de 1908 resultó elegido presidente el general José Miguel Gómez, de profunda raigambre democrática. La segunda administración norteamericana cesó el 28 de enero de 1909.

CATÁLOGO DE LOS PRESIDENTES DE CUBA DURANTE LAS ÚLTIMAS DÉCADAS

Al general Gómez le sucedió el general Mario G. Menocal (1913), candidato del partido Conservador. En esta época el país disfrutó de franca prosperidad por el alza del azúcar a consecuencia de la primera Guerra Mundial. Se creó entonces la moneda nacional. Tras el gobierno de Menocal, ocupó la presidencia el doctor Alfredo Zayas (1921), que figuró como candidato de la Liga Nacional (coalición de varios partidos políticos), y se distinguió por su espíritu democrático. En 1925, le sucedió el general Gerardo Machado, hombre enérgico, bajo cuyo gobierno se llevaron a cabo numerosas obras públicas de notoria importancia, tales como el Capitolio Nacional y la carretera central, que une a Pinar del Río con Oriente a lo largo de toda la isla. Sin embargo, muy pronto se hizo impopular a causa de los métodos dictatoriales a que apeló para continuar en el poder. Surgió un gran movimiento oposicionista en Cuba, y fue tal el grado de la tensión política, que bien pronto estalló la revolución, lo que obligó a Machado a huir al extranjero en agosto de 1933. Se nombró presidente provisional al doctor Carlos Manuel de Céspedes, que fue derrocado por el movimiento militar de sargentos, cabos y soldados, comandado por el sargento Fulgencio Batista, quien asumió el mando de las fuerzas armadas y as-



Universidad de la Habana. Entrada monumental al vasto recinto universitario en que se encuentran los modernos edificios de las diversas facultades

cendió a general y jefe del ejército. Ocupó la presidencia de la República el doctor Ramón Grau San Martín, que renunció al no lograr el apoyo de los sectores políticos del país. Carlos Hevia ocupó durante unas horas el poder y fue sustituido por Carlos Mendieta (1934), quien renunció. Durante su gobierno se abolió la *Enmienda Platt*. Ocuparon sucesivamente la presidencia José A. Barnet (1935); Miguel Mariano Gómez (1936) y Federico Laredo Bru (1936). En 1940 se promulgó una nueva Constitución y resultó elegido Fulgencio Batista, quien al finalizar su período entregó el poder al doctor Ramón Grau San Martín.

Fue elegido en 1948 Prío Socarrás, que cayó derrocado por Batista el 10 de marzo de 1952, en vísperas de unas elecciones presidenciales en las que éste era candidato.

El primer acto subversivo contra Batista lo protagonizó Fidel Castro el 26 de julio de 1953 con un ataque frustrado al cuartel Moncada de Santiago de Cuba. Preso y amnistiado, organizó la revolución en el extranjero. De Tuxpan, Veracruz, salió en diciembre de 1956 una expedición que constituyó el núcleo rebelde de la Sierra Maestra. Otro foco se formó en la del Escambray, Las Villas, cuyos guerrilleros tomaron, a fines de 1958, la ciudad de Santa Clara. En la madrugada de Año Nuevo de 1959, Batista huyó en avión y Castro quedó dueño de la isla.

Designó presidente al magistrado Manuel Urrutia y jefe del gobierno al abogado Miró y Cardona. Pronto fue éste sustituido por Castro, y Urrutia, por Osvaldo Dorticós después de una ruidosa renuncia provocada.

En abril de 1961 una expedición de refugiados cubanos, entrenados por norteamericanos, desembarcó en la bahía de Cochinos. Los que salvaron la vida cayeron prisioneros. En ese mismo año, Castro se declaró marxista-leninista. Cuba fue separada de la OEA y rotas con ella quedaron las relaciones diplomáticas y comerciales de los demás estados miembros, excepto México, que rehusó aceptarlo.

LA EVOLUCIÓN DE LA CULTURA CUBANA DESDE EL SIGLO XVII HASTA HOY

En 1607 existía en Santiago de Cuba un Seminario que fundó el obispo Juan de las Cabezas, y en 1689 el obispo Evelino de Compostela fundó en La Habana el Seminario de San Carlos y San Ambrosio y el Asilo de Niñas de San Francisco de Sales. En 1728 se creó la Universidad Real y Pontificia de La Habana, que fue totalmente reorganizada en 1923. Al hacerse cargo del gobierno, el general Luis de las Casas fundó el *Papel Periódico de la Habana* (1790), primer órgano de esta índole que hubo en Cuba; creó la Casa de Beneficiencia y la Sociedad Económica de Amigos del País. Esta sociedad, en cuyo seno figuraban los más destacados intelectuales, estimuló e incrementó el progreso en todas sus manifestaciones, sociales, económicas y políticas. En 1793 se estableció en La Habana la Escuela de las Ursulinas, y ya en 1816 asistían a los centros docentes casi 4.000 alumnos. Los sacerdotes se

dedicaban preferentemente a la docencia y fueron los primeros profesores que pudo contar la universidad. En 1842 se promulgó una primera ley escolar. Se dividió la enseñanza en primaria, secundaria y superior y se creó una Inspección de Estudios. En 1857, durante el gobierno del general Concha, se creó la Escuela Normal de Guanabacoa, dirigida por sacerdotes españoles. En 1880 se formuló un nuevo plan de estudios, que fue el que encontró el gobierno militar de Estados Unidos al ocupar la isla. Por dicho plan se creaba una escuela normal en cada una de las seis capitales de provincia. La intervención norteamericana dio un notable impulso a la enseñanza de Cuba al crear las escuelas públicas. Desde la institución de la república y por influencia de las nuevas corrientes pedagógicas, acabó de perfilarse el sistema educativo, que establece la instrucción gratuita y obligatoria.

JOSÉ MARTÍ, UNO DE LOS MÁS NOBLES HIJOS DE CUBA, DIO LA VIDA POR LA LIBERTAD DE SU PATRIA

Entre la pléyade de hombres ilustres que esmaltan con su ejemplo la lucha de Cuba por su libertad e independencia, destaca la gran figura de José Martí. Fue uno de esos grandes patriotas que luchan y mueren en pro de un ideal de justicia. Era, entre otras cosas, organizador, economista, filósofo, poeta, historiador, literato, tribuno y político. Nació en La Habana el 28 de enero de 1853. Por sus manifestaciones y sus escritos, reveladores de su ideal político, fue detenido y deportado a España en enero de 1871. Eran aquellos los días en que el gobierno español, irritado por los progresos que hacía la revolución iniciada en Yara en 1868 extremaba el rigor contra los sospechosos. En España, se licenció en Derecho en la universidad de Zaragoza y en 1874 pudo marchar a Francia y después a México y Guatemala, donde desempeñó una cátedra de literatura y conoció a la musa inspiradora de su bello poema *La Niña de Guatemala*. Al firmarse el Pacto del Zanjón regresó a La Habana, pero bien pronto sus actividades lo hicieron sospechoso ante el gobierno español, que decretó nuevamente su deportación a España en 1879. Tenía entonces veintiséis años. Sus discursos de aquella época constituían ya un presagio feliz de lo que alcanzaría su palabra, florida y galana a veces, encendida y tajante otras. Pasó después a Estados Unidos, donde organizó y llevó a efecto su plan revolucionario. Su deseo primordial fue el de unificar las distintas agrupaciones de emigrados cubanos, para lo cual redactó unas bases que fueron aprobadas; quedó fundado en 1892 el partido Revolucionario Cubano. En 1894 trazó un plan de invasión de la isla y de levantamientos simultáneos, que fracasaron. Mas no por ello se desanimó Martí, pues a pesar de que los barcos que tenía preparados para zarpar fueron apresados por las autoridades americanas, los cubanos se levantaron en armas el 24 de febrero de 1895. Un mes después

José Martí, uno de los más nobles hijos de Cuba, fue paladín de la libertad. En el famoso *Manifiesto de Montecristi* expuso los propósitos y normas de la guerra de 1895. Murió en el combate de Dos Ríos

estaba Martí con Máximo Gómez en Montecristi, Santo Domingo, donde redactó y dio al mundo el famoso *Manifiesto* que contenía el programa revolucionario. Acompañado de Máximo Gómez, se dirigió Martí a Cuba y desembarcó en Playitas, el 11 de abril de 1895. El 5 de mayo siguiente, reunidos en La Mejorana, acordaron los jefes el plan de campaña que había de seguirse, y Martí fue prontamente reconocido como jefe civil de la revolución y asimismo fue nombrado mayor general.

El 19 de mayo de 1895, Máximo Gómez entabló combate en Dos Ríos contra las fuerzas españolas, en el curso del cual Martí cayó mortalmente herido, combatiendo por la independencia de su patria.

A su ingente labor patriótica unió Martí su extensa producción de escritor en la que cultivó todos los géneros, y entre la que se destacan sus obras *Ismaelillo, Versos libres, Versos sencillos, Abdala, Amor con amor se paga,* numerosos artículos y valiosos ensayos sociológicos y políticos de acendrado americanismo.

UNA ESCLARECIDA POETISA CUBANA: GERTRUDIS GÓMEZ DE AVELLANEDA

Gloria de la poesía cubana, calificada como la mejor lírica en lengua castellana de su tiempo, Gertrudis Gómez de Avellaneda nació en Puerto Príncipe, el 23 de marzo de 1814, y sus dotes empezaron a manifestarse en ella desde su más tierna infancia. Cuando tenía seis años compuso sus primeros versos a la memoria de su padre. En 1836, a la edad de 22 años y dotada de una vasta cultura, se trasladó a España. Al partir, escribió su famoso soneto de despedida a Cuba, que ha sido considerado como uno de los más bellos e inspirados. En 1839 publicó en Madrid su primera novela, titulada *El Mulato Sab,* de carácter abolicionista, y un año después dio a conocer su primer drama, *Leoncia,* que mereció los más cálidos elogios al ser representado en los teatros de España. Sus primeros poemas, publicados en Cádiz, aparecieron con el seudónimo de *La Peregrina.* Cultivó con igual maestría todos los géneros de la literatura. Su drama clásico *Baltasar,* de argumento bíblico, estrenado en 1848, ha sido considerado como su obra maestra y valió a su autora el sobrenombre de *Melpómene moderna.* En 1859 volvió a Cuba, donde iba a ser recibida triunfalmente. Cinco años después regresó a España y allí murió el 2 de febrero de 1873.

DOS NOTABLES PERSONALIDADES CUBANAS: EL DOCTOR TOMÁS ROMAY Y FRANCISCO DE ARANGO

Tomás Romay nació en La Habana en 1764. Estudió en el Seminario de San Carlos y en la Universidad de La Habana, donde se doctoró en filosofía y medicina en 1791. Fue catedrático de texto aristotélico y de medicina, y un valioso auxiliar de Luis de las Casas durante el gobierno de éste. Contribuyó a fundar la Sociedad Económica de Amigos del País. Publicó interesantes memorias y artículos sobre importantes temas científicos y técnicos. Fue director del *Papel Periódico,* primer diario que se publicó en Cuba. Cuando en 1804 llegó a La Habana el doctor Balmis, comisionado por Carlos IV, rey de España, para propagar la vacuna en la América española, encontró que ya se aplicaba en la isla por iniciativa del doctor Romay, quien había publicado una memoria sobre la introducción de la vacuna. En 1833, durante la epidemia de cólera morbo que azotó a Cuba, Romay prestó grandes servicios para llegar a combatirla eficazmente. Personalidad de múltiples aptitudes, fue también escritor, poeta, orador y economista, ejerció diversos cargos públicos y creció en el aprecio de sus

conciudadanos hasta su muerte, ocurrida en 1849.

Francisco de Arango, contemporáneo de Romay, nació en 1765. Se dedicó a la abogacía, y se graduó en España a los 24 años de edad. Como apoderado del Ayuntamiento de La Habana en Madrid, empezó a darse a conocer, animado del patriotismo polemista que optaba por el cambio de sistemas en la administración colonial, abogó por la libertad de comercio y defendió enérgicamente la agricultura, a la que ayudó a fomentar por cuantos medios estuvieron a su alcance. Fue diputado a Cortes, consejero de Indias y superintendente general de Hacienda. En 1818 obtuvo un nuevo triunfo con el decreto de Fernando VII sobre el comercio libre. Como publicista fue fecundo. Murió en 1837, a la edad de setenta y dos años.

JOSÉ ANTONIO SACO, ILUSTRE CUBANO QUE LUCHÓ CONTRA LA ESCLAVITUD

Ilustre patricio, fue sin duda el primero de los cubanos que ocupó un puesto prominente en la cultura latinoamericana. Nació en Bayamo, el 7 de mayo de 1797. Creció en un ambiente de reforma y de adelanto que influyó en su espíritu. Se educó en el Seminario de San Carlos en La Habana, centro exclusivo de enseñanza por donde pasaron los cubanos más notables en el mundo de la ciencia, la literatura y la historia. Viajó por Estados Unidos y dirigió en Nueva York el *Mensajero Quincenal,* en que trataba asuntos cubanos. De regreso en Cuba dirigió la *Revista Bimestre Cubana,* en la que censuraba el comercio clandestino de esclavos que, a pesar de la abolición de la trata de 1820, convenida entre España y Gran Bretaña seguía efectuándose. Tales antecedentes lo hicieron persona no grata al general Tacón, quien lo desterró a Trinidad, pero de allí marchó hacia Madrid. En la capital española abrió una intensa campaña contra el gobierno colonial, exponiendo la imperiosa necesidad de las reformas que se pedían desde hacía mucho tiempo. Las elecciones de diputados a Cortes celebradas en Santiago de Cuba le dieron el triunfo en 1836, y este suceso lo llevó a formar parte del Estamento de Productores y del Congreso de Diputados. Tacón pretextó que Cuba y Puerto Rico debían de regirse por leyes especiales, y los diputados antillanos no fueron admitidos, lo cual acentuó de modo decisivo la diferencia entre españoles y cubanos. Desde entonces, Saco, desengañado de que los medios representativos fueran posibles y creyendo que la colonia no obtendría las mejoras que por derecho reclamaba, se dedicó a viajar por Europa. Fue testigo de todo el movimiento político armado de la isla hasta el Pacto del Zanjón. Escribió varios libros y dos folletos políticos intitulados así: *La situación política de Cuba y su remedio,* y *La cuestión de Cuba,* pero su obra cumbre ha sido la *Historia de la Esclavitud.* Murió en Barcelona en 1879, a los ochenta y dos años de edad.

FELIPE POEY, UNO DE LOS PRIMEROS NATURALISTAS AMERICANOS

Nació en La Habana en 1799. Llevado a Francia en su niñez, al colegio de Pau, volvió a Cuba a completar sus estudios en el seminario de San Carlos en La Habana y marchó después a España, donde se graduó de abogado, aunque no ejerció la abogacía porque no era ésa su verdadera vocación. El notable impulso que por entonces se daba en Francia a las ciencias naturales por la obra de sus sabios investigadores, despertó en él gran afición y se dedicó al estudio de la historia natural. Observador profundo, paciente, hábil preparador, compuso un detallado estudio de los

José María de Heredia fue poeta y revolucionario. Gran parte de su vida transcurrió en el destierro. Su triste existencia se refleja en el tinte melancólico de sus inspirados versos

peces de Cuba. Publicó en París parte de su *Centuria de lepidópteros cubanos.* De regreso a la isla publicó una *Geografía de Cuba* y una *Mineralogía.* Su gran obra, que le ha dado fama, es *Ictiología Cubana,* en diez tomos.

EL POETA JOSÉ MARÍA HEREDIA, UNA DE LAS VOCES MÁS PURAS DE LA LÍRICA

Nació en Santiago de Cuba en 1803. De familia acomodada, recibió una esmerada educación. Poeta innato, le fue fácil dar rienda suelta a su inspiración. A los ocho años podía traducir con propiedad francés y latín. A los diez años comenzó estudios de filosofía y escribió varias poesías del género lírico. Luego ingresó en la universidad de La Habana. Aunque era hijo de españoles, sus sentimientos patrios estaban impulsados por el ideal cubano. Heredia siguió la corriente del ambiente patriótico y figuró en la famosa conspiración de los Soles y Rayos de Bolívar, denunciada al general Vives en 1823, año en que Heredia se recibió de abogado. Encontrado culpable de conspiración, fue desterrado de Cuba cuando apenas tenía veinte años. Marchó a Estados Unidos y luego pasó a México, donde prestó grandes servicios en los departamentos administrativos de aquel país. La mayor parte de su producción literaria fue realizada en México. A los diez años de su partida, solicitó y le fue concedido un permiso de cuatro meses para visitar a su madre y hermanas residentes en Cuba. De vuelta a México, falleció en la ciudad de Toluca, en 1839. Fue un literato universal que, sin duda por la circunstancia de haber pasado la segunda mitad de su vida en el destierro, llevó una existencia triste y sombría que reflejaba en el tinte melancólico de sus versos. Su oda *Al Niágara,* escrita durante su estancia en Estados Unidos, ha sido considerada su obra maestra y traducida a todos los idiomas. Entre sus numerosas composiciones líricas merecen recordarse las siguientes: *Al Sol, Una Tempestad, A la Religión, A los Griegos, En el teocalli de Cholula* y *A la Inmortalidad.*

Completan el siglo XIX Luz Caballero, Enrique José Varona, Julián del Casal, oradores como Rafael Montoro y Manuel Sanguily, prosistas como Piñeyro y críticos como Manuel de la Cruz, Emilio Bobadilla y José de Armas, más conocido este último por el seudónimo de Justo de Lara.

En la época contemporánea, Cuba tiene un excelente escritor y crítico musical en Alejo Carpentier (n.1904) autor de *Ensayos Convergentes* y *El reino de este mundo* y, en francés, *Poémes des Antilles* y *Passion Noire.* En el periodismo brillaron José I. Rivero (1895-1944), director del *Diario de la Marina* y Sergio Carbó (1895-1966), cáustico en *La Semana* y fulminante crítico en *Prensa Libre.*

HISTORIA DE LOS JUEGOS OLÍMPICOS

Al presenciar hoy la ceremonia inaugural de unos Juegos Olímpicos no puede dejar de sentirse una extraordinaria emoción que es como el peso de la historia concentrado en unos momentos inolvidables. Sin embargo, es difícil comprender ante el solo espectáculo de las ceremonias que se desarrollan como el cumplimiento de un rito tradicional, la inmensa amplitud del concepto olímpico, el profundo sentimiento que le dio origen, la grandiosidad de la epopeya olímpica y la suprema inspiración que hizo posible la restauración en 1896 de los Juegos Olímpicos de la edad de oro de la Grecia antigua.

El olimpismo es ciertamente uno de los movimientos de la humanidad que más influyó en el espíritu de los hombres a lo largo de los casi mil doscientos años de su existencia ininterrumpida, por lo menos en su cronología histórica (776 a. de J. C. - 394 d. de J. C.), y que asimismo más pronto se ha adueñado de la imaginación del hombre moderno desde que, a partir de 1896 y por genial iniciativa de Pedro de Fredi, barón de Coubertin, vienen celebrándose sin otros paréntesis que las dos grandes guerras mundiales (1914-1918 y 1939-1945), que impidieron su celebración.

La inauguración es el momento más solemne de los Juegos Olímpicos. Se inicia con la ceremonia de encender el fuego sagrado, que en el grabado realiza una atleta mexicana (Ciudad de México, 1968). *(Archivo E. Puigdengolas)*

ORIGEN RELIGIOSO DE LOS JUEGOS

Es difícil describir con exactitud el origen de los antiguos Juegos Olímpicos, aunque parece indudable que primitivamente tuvieron una significa-

Los atletas olímpicos que logran destacarse reciben como galardón tres tipos de medallas: de oro para el campeón, y de plata y de bronce para los dos que le siguen. La medalla del grabado — anverso y reverso — pertenece a la XVII Olimpiada de Roma de 1960. *(Foto Europa Press)*

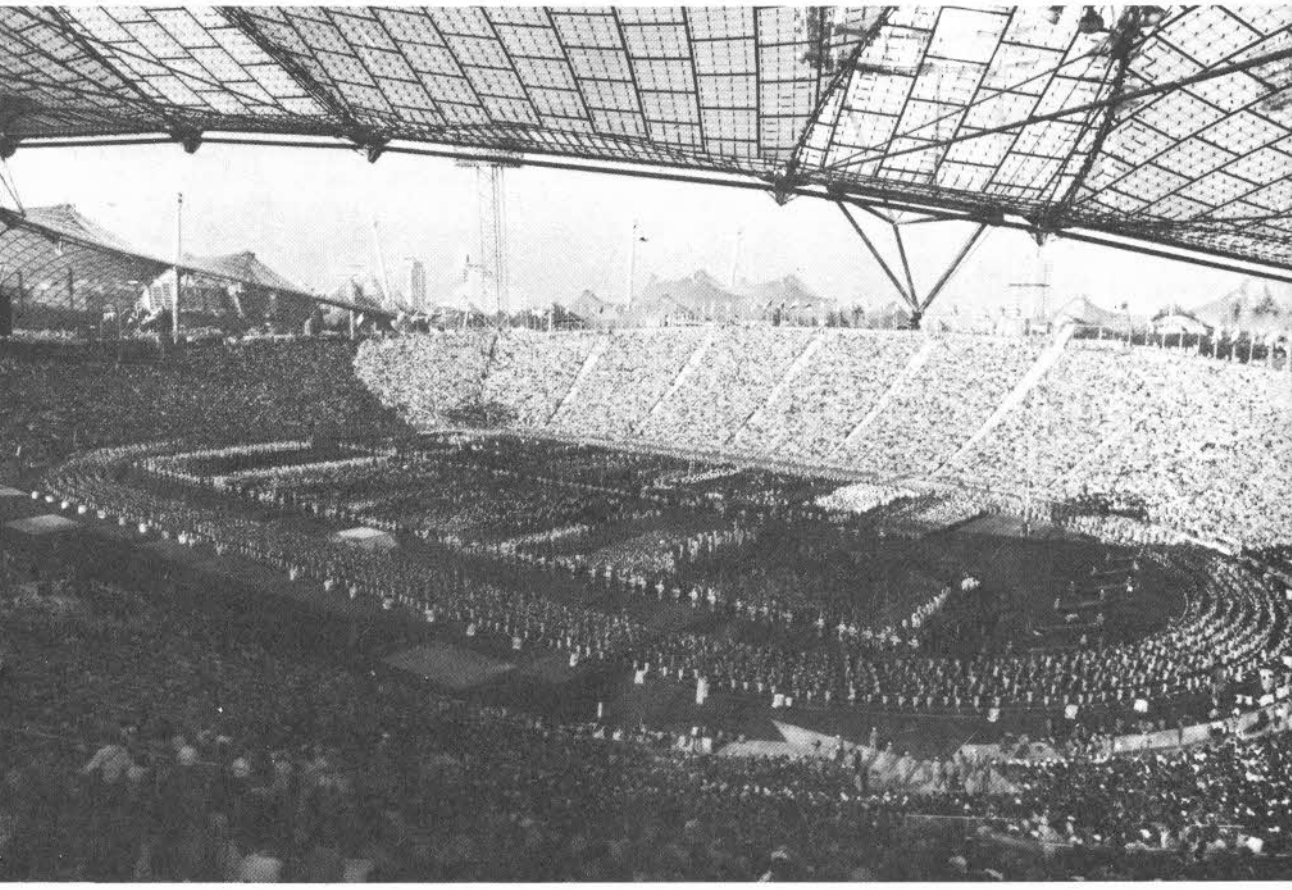
ción religiosa. Puede afirmarse que constituyeron una reunión de los pueblos griegos para ofrecer un sacrificio común a los dioses, sumándose a la tradición de los habitantes de la costa noroeste de la península del Peloponeso (Grecia) de celebrar un gran festival en Olimpia. El historiador Heródoto cuenta el orgullo con que los griegos hablaban en sus viajes a Egipto de los Juegos que ellos organizaban. Cada cuatro años, en efecto, se hacía la llamada a los Juegos y la asistencia de los pueblos vecinos era posible a veces por una tregua sagrada que se imponía a las querellas y guerras. La primera referencia a una victoria olímpica es del año 776 antes de J. C. y se refiere a la del griego Corebo. Los Juegos, que habían decaído, convirtiéndose en un espectáculo que apenas recordaba el alto ideal de la vieja institución, fueron suprimidos por un edicto del emperador romano Teodosio, en el año 394 de nuestra era.

Los Juegos Olímpicos consistieron primeramente en una sola carrera cuya distancia era la longitud del estadio: unos 192,27 m.; después fueron ampliados a dos carreras, de uno y dos estadios, respectivamente, y todavía fue añadida más tarde otra prueba más larga, uniéndose así la velocidad y la resistencia. En la XVIII Olimpiada comenzó a disputarse el *pentathlon*, o combinación de cinco pruebas, que eran el salto de longitud, el lanzamiento de la jabalina, la carrera a pie, el lanzamiento del disco y, finalmente, la lucha, y que se disputaban por este orden y con efectos eliminatorios. El pentathlon fue una prueba de inspiración espartana. El pugilato se añadió en los Juegos de la XXIII Olimpiada; las carreras de cuadrigas en los XXV y, por último, el pancracio, mezcla de boxeo y lucha, apareció en los de la XXXIII Olimpiada. El período de un solo día de los primeros Juegos fue ampliado sucesivamente hasta cinco, con dos más de ceremonias religiosas.

No sólo se disputaron pruebas deportivas, sino que, como en la actualidad (aunque este aspecto de las Olimpiadas sea menos popular), también hubo certámenes artísticos que

dieron a sus ganadores el mismo renombre que a los atletas. También, del mismo modo que sucede ahora, de vez en cuando surgieron disputas y escándalos por el supuesto o real profesionalismo de algún participante. El corredor Dicon, de Caulonia de Sicilia, que había ganado el laurel olímpico, es quizá el primer "caso" histórico del profesionalismo en el deporte al vencer de nuevo cuatro años después, pero representando a Siracusa, cuando es sabido que los atletas luchaban por el honor deportivo de la ciudad en la cual habían nacido.

Los Juegos Olímpicos tenían entonces una importancia superior a las demás actividades. Los vencedores, que recibían una rama de laurel como premio simbólico, eran inmortalizados en estatuas que labraban los más famosos escultores de la época. Aquellos atletas que vencían en los Juegos Olímpicos eran objeto de las mayores distinciones en sus ciudades y estaban considerados con el máximo respeto por todo el mundo, incluso sus enemigos. Cicerón asegura que un vencedor olímpico recibió en Roma más honores que un general victorioso, y han



El Estadio Olímpico de Munich, capaz para 85.000 espectadores, durante la ceremonia inaugural de los Juegos Olímpicos de 1972. *(Foto Keystone)*

llegado a nosotros composiciones poéticas en homenaje a los atletas vencedores, algunas tan celebradas como las de Píndaro.

ESPLENDOR Y DECADENCIA DE OLIMPIA

Olimpia estaba situada en la confluencia de los ríos Alfeo y Cladeo, Peloponeso occidental. El estadio para las carreras a pie y el atletismo medía 200 m. de largo por 30 de ancho. Al hipódromo se le suponen unos 700 m. de longitud, sin poder precisar más detalles por haber sido destruido por el desbordamiento de los ríos. También se levantaban varios templos, y en el más importante se erguía una estatua de Zeus de más de 12 m. de altura. Los principales edificios dedicados al atletismo eran el gimnasio y la palestra. Aquél estaba dedicado al entrenamiento de los atletas y ésta al de los boxeadores y luchadores. El entrenamiento era una de las actividades que los griegos atendían con mayor cuidado, y lo completaban con una adecuada y abundante alimentación. Los jueces o *hellanodiken* tenían gran importancia y eran instruidos por los magistrados.

Cuando la política y los intereses materiales sustituyeron a las motivaciones religiosas y los conceptos morales en el ideal de los Juegos, éstos comenzaron a declinar y llegó su decadencia. Al decretar Teodosio su desaparición no hizo más que abolir unas fiestas paganas que en nada se parecían a las esplendorosas manifestaciones de la época de oro de las Olimpiadas. Poco después, Olimpia sería saqueada y los templos destruídos, por orden de Teodosio II, en el siglo v. Los terremotos y el desbordamiento de los ríos completaron la obra de borrar hasta el último vestigio del recinto olímpico. Hasta 1766, Olimpia permaneció en el olvido y, a partir de dicha fecha, sucesivas excavaciones de Ricardo Chandler y de los gobiernos francés y alemán sacaron a la luz en 1882 las ruinas olímpicas, que dieron una idea bastante completa de su pasada magnificencia y fueron recogidas en un museo creado para cobijar los restos recuperados, que son testimonio de la gran significación que en su tiempo tuvieron los Juegos Olímpicos en el mundo entonces conocido.

CLAVE DE LA RESTAURACIÓN DE LOS JUEGOS

Después de la invasión de Francia por Alemania, en 1870, el joven Pedro de Coubertin sentía una gran preocupación por el futuro de su país y al comparar a éste con Inglaterra pensó que la superioridad de ésta no debía estar motivada por el hecho de poseer mejores cualidades individuales. Ahondando en este problema, llegó a la conclusión de que era la educación inglesa la que determinaba que sus hombres llegasen a ejercer su influencia en todo el mundo. Coubertin estudió los aspectos de la formación de la juventud inglesa y dedujo de los procedimientos empleados, que simbolizó en la labor desarrollada por el pedagogo Tomás Arnold, que los ingleses eran preparados desde los colegios para hacer frente a las realidades de la vida con un espíritu de iniciativa personal. La clave, para Coubertin, era la educación liberal que recibían los ingleses. Entonces decidió dedicarse a la obra de introducir este concepto en Francia, cambiando los métodos pedagógicos de su patria.

Uno de los procedimientos que le pareció más adecuado para el desarrollo de sus propósitos fue poner en contacto a jóvenes franceses e ingleses para que compitieran en un mismo deporte, para lo cual eligió el remo, pero pronto se dio cuenta de que sus conceptos del *amateurismo* eran distintos. Así llegó a la conclusión de que había que conseguir la unificación del deporte en el mundo,

Desfile inaugural de los 7.000 atletas representantes de 94 naciones, que participaron en la XVIII Olimpíada, celebrada en Tokio, en 1964. *(Foto Agencia Prens-Alcor)*

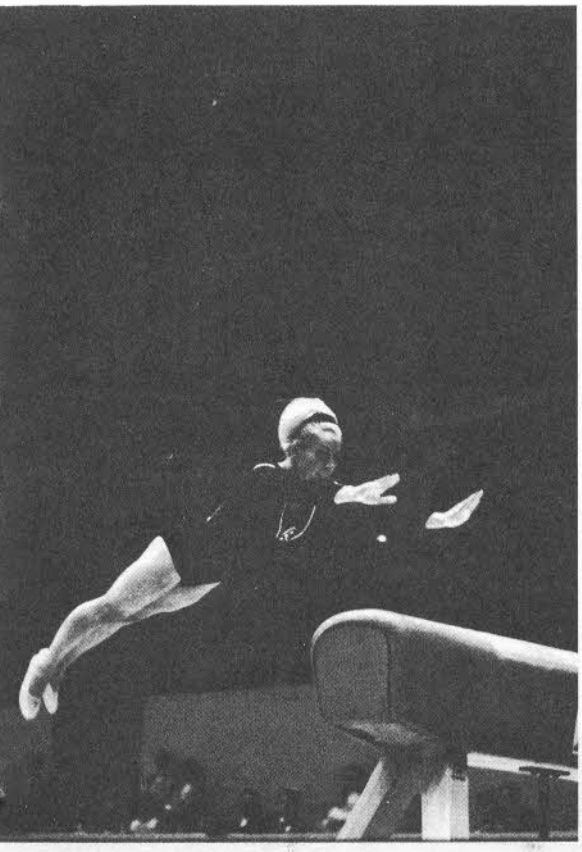
y concibió el proyecto de una gran reunión de personalidades que tuviese por objeto lograr que los jóvenes de todas las naciones se beneficiaran de los conocimientos y actividades deportivas comunes.

Aquí está el germen de la restauración de los Juegos Olímpicos. Sin embargo, no fue fácil allanar todos los obstáculos de incomprensión con que tropezó, y solamente a la tenacidad de iluminado del barón de Coubertin se debe que al fin triunfase su idea y llegase el día de la inauguración de los primeros Juegos Olímpicos de la época moderna, celebrados el año 1896 en Atenas, como homenaje al país que había tenido la gloria de ver nacer, 2.672 años antes, los viejos Juegos de Olimpia. Como entonces, también ahora se celebran cada cuatro años. El barón de Coubertin ha-

Atletas en pleno esfuerzo durante la Olimpíada de México. A la izquierda, el levantador polaco W. Baszanowski, vencedor en peso ligero; en el centro el fondista soviético B. Onischenco, y a la derecha V. Caslavska, gimnasta checa que dominó esta especialidad, efectuando una de las pruebas en el caballo transversal. *(Cortesía Departamento de Publicidad del Comité XIX Olimpíada)*

bía triunfado y legaba al mundo una competición deportiva basada en el espíritu de lealtad y desinterés que inspiró la época más brillante de la Grecia inmortal. Como homenaje al soldado Filípides, el legendario héroe de Maratón, se instituyó ya en los primeros Juegos Olímpicos un trofeo para el vencedor de una carrera de 42 km., que es la distancia que media entre Atenas y el campo de batalla donde se obtuvo la decisiva victoria sobre los persas invasores, la cual corrió Filípides a anunciar a sus conciudadanos, muriendo de agotamiento después de haber llevado a cabo su misión.

Aunque hoy pueda resultar incomprensible, lo cierto es que, cuando Coubertin brindó a Grecia la organización de los primeros Juegos restaurados, los elementos oficiales y las personalidades que tenían que asumir la labor declinaron tal ofrecimiento, considerando que el pueblo griego no se hallaba en condiciones de llevarla a buen fin. Sin embargo, el barón de Coubertin no estaba dispuesto a que fracasase su proyecto y, contando con el apoyo del príncipe heredero y el



fervor popular, logró poner en marcha la organización, haciendo que en abril de 1896 los I Juegos Olímpicos de la época moderna fuesen por fin una feliz realidad, facilitada por la generosa aportación de Jorge Averoff, un griego residente en Egipto, que donó un millón de dracmas para construir en Atenas un estadio de mármol blanco. El éxito de la nueva competición quedó asegurado por el entusiasmo que hizo prender en el pueblo la victoria conseguida por un pastor griego, Espiridión Loues, en la carrera de la maratón, disputada sobre el mismo recorrido de 42 km. entre la llanura donde se libró la histórica batalla y la ciudad de Atenas; es decir, repitiendo la gesta que antes recordábamos del soldado Filípides, el héroe de Maratón. El vencedor de la prueba fue objeto de las manifestaciones de entusiasmo de sus compatriotas y recibió regalos que llenaron de asombro al pobre pastor, que se había preparado para su hazaña tan sólo mediante el ayuno y la plegaria.

Desde entonces, y cada cuatro años —con las excepciones ya señaladas—, los Juegos Olímpicos, celebrados en diversos países del mundo, son el punto de cita de toda la juventud, que, sin distinción de razas ni creencias ideológicas, practica en ellos toda la extensa gama del deporte. Cada nueva Olimpiada es una demostración elocuente del espíritu de superación del hombre en la práctica de los deportes, pudiendo asistirse en ellas a un sistemático derribo de marcas y a una demostración de fraternidad de indudable eficacia para reforzar las relaciones amistosas entre los pueblos, bajo el lema latino *Citius, Altius, Fortius* (más veloz, más alto, más fuerte).

El conjunto de los Juegos Olímpicos actuales abarca los siguientes deportes, aunque siempre sea posible la inclusión de algún otro en los futuros: atletismo, baloncesto, balonmano, boxeo, canotaje, ciclismo, equitación, esgrima, fútbol, gimnasia, halterofilia (levantamiento de pesos), hockey sobre hierba, judo, lucha (grecorromana y libre), natación y saltos, pentathlon moderno, remo, tiro, tiro con arco, vela, voleibol y waterpolo.

LOS GRANDES VENCEDORES OLÍMPICOS

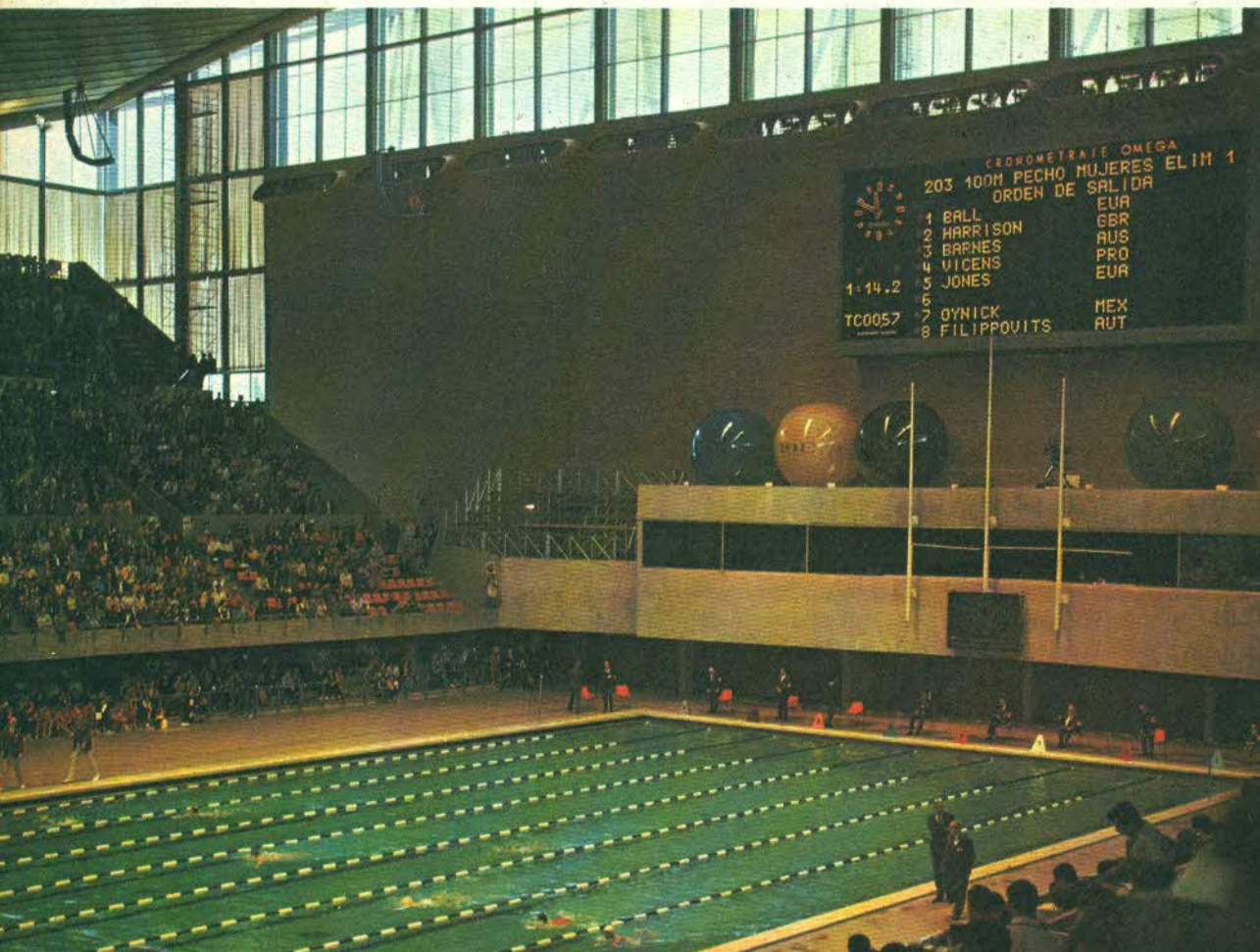
Ante la imposibilidad de facilitar la totalidad de marcas y vencedores de los Juegos Olímpicos modernos, vamos a dar un resumen de las hazañas deportivas más destacadas en los mismos. Rara es la Olimpiada que no registre la sobresaliente actuación del representante de algún país que pul-

veriza las marcas anteriores e incluso conquista varias medallas de oro. Sus nombres van haciéndose legendarios, con el paso de los años, en el dominio del deporte, y si hoy no se les dedican poemas como a los vencedores de la antigua Grecia, siguen gozando de un bien ganado prestigio por sus notables hazañas.

Mal Sheppard, atleta estadounidense, destacó en los Juegos Olímpicos de 1908 al vencer en las pruebas de 800 y 1.500 m., mientras en los de 1912, un joven atleta de la misma nacionalidad, el teniente Jorge Patton, que se convertiría en el famoso general de la segunda Guerra Mundial, sobresalía brillantemente en la difícil prueba del pentathlon, considerada como una de las más adecuadas para que un atleta muestre su auténtica valía.

En los Juegos de 1920 hubo tres atletas que obtuvieron dos medallas de oro: el inglés Hill, vencedor de los 800 y 1.500 m., el italiano Hugo Frigerio, que venció en las pruebas de 3.000 y 10.000 m. de marcha, y el finlandés Paavo Nurmi, brillante ganador en los 10.000 m. tanto lisos como de *cross-country,* calificándose como uno de los más famosos atletas de todos los tiempos al revalidar este último títu-

Aspecto de la piscina olímpica de Ciudad de México durante la celebración de una serie eliminatoria de natación femenina. *(Foto Escudo de Oro)*



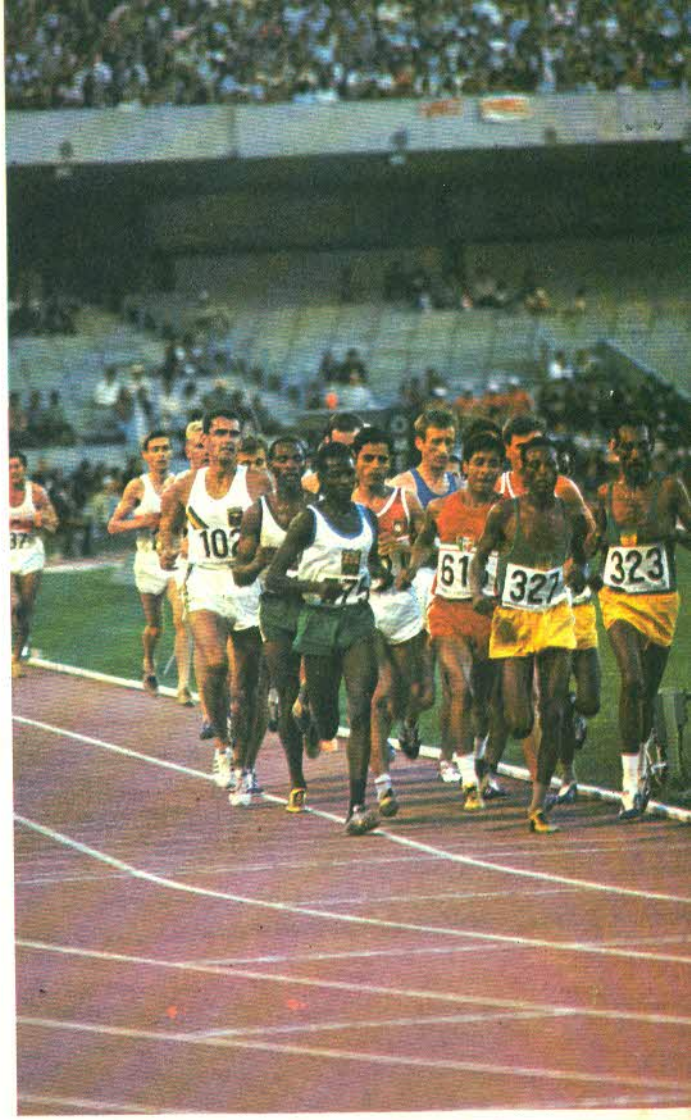
lo en la siguiente Olimpiada y vencer también en los 1.500 y 5.000 m. y en los 3.000 m. con obstáculos. También en 1924 destacó el norteamericano Johnny Weismuller al ganar las medallas de oro correspondientes a los 100 y 400 m. de natación. Este gran nadador se populizaría más tarde en el cine al encarnar la atlética figura de *Tarzán*.

También en esta Olimpiada debe destacarse el éxito obtenido por el equipo de fútbol de Uruguay, que revalidaría su título en 1928, año en que el equipo de hockey sobre hierba de la India inició sus grandes victorias, derrotando a sus cinco oponentes, y en que España obtendría la medalla de oro en el Gran Premio de las Naciones en hípica.

En los Juegos celebrados en Los Angeles, en 1932, Eddie Tolan, de Estados Unidos, fue el doble vencedor de los 100 y 200 m., mientras el británico Tomás Hampson revalidaba su victoria de la anterior Olimpiada en los 800 m. Una atleta norteamericana, Mildred Didrikson, fue la primera mujer que ganó dos medallas de oro: los 80 m. vallas y el lanzamiento de jabalina, en tanto el argentino Zabala se proclamaba vencedor en la prueba de la maratón.

En los Juegos de Invierno de la Olimpiada de 1936, una gentil noruega, Sonja Henie, popularizada más tarde en el cine, venció por cuarta vez consecutiva en patinaje artístico. Estos Juegos vieron la revelación de un famoso negro norteamericano, Jesse Owens, que conquistó las medallas de oro correspondientes a los 100 y 200 metros, salto de longitud y relevos de 4 por 100 m., batiendo las marcas en todas las pruebas.

Los Juegos de 1948 consagraron a otro argentino, Cabrera, como vencedor de la maratón, pero la gran revelación la constituyó la holandesa Fanny Blankers-Koen, casada y con dos hijos, que obtuvo cuatro medallas al



Este grupo de atletas disputa una carrera de fondo correspondiente a la Olimpíada de México. Con el número 102, Ron Clarke, *recordman* mundial de los 10.000 m. *(Foto Agencia Prens-Alcor)*

vencer en los 100, 200 y 800 m. vallas, así como también en los relevos de 4 por 100 m.

También la Olimpiada de Helsinki, en 1952, consagró a otro extraordinario atleta: el checo Zatopek, que venció en los 5.000 y 10.000 m. y en la maratón, batiendo las marcas anteriores.

En las pruebas de invierno correspondientes a la Olimpiada de 1956, llevadas a cabo en Cortina d'Ampezzo (Italia), el austriaco Tony Sailer ganó tres medallas de oro. En Melbourne,

el norteamericano Roberto Morrow ganó los 100 y 200 m. y las pruebas de 4 x 100 m., y el ruso Vladimiro Kuts los 5.000 y 10.000 m., ambos en atletismo; Murray Rose, australiano, los 400 y 1.500 m. y el 4 x 200 m., en natación; el ruso Víctor Tchoukarin ganó cinco medallas de oro en gimnasia.

La Olimpiada de 1960, celebrada en Roma, dio lugar a la pulverización de numerosas marcas, pero fueron escasos los atletas que obtuvieron más de una medalla. Destacó la negra Wilmer Rudolph, de Estados Unidos, vencedora en los 100, 200 y 4 x 100 m. de atletismo.

El atleta más destacado en los Juegos Olímpicos de Tokio, 1964, fue el estadounidense Schollander, vencedor en las pruebas de natación de 100 y 400 m., así como en las de relevos de 4 x 100 y 4 x 200 m., ambas libres. Asimismo la atleta soviética Irina Press obtuvo cuatro medallas de oro en lanzamiento de disco y peso y las pruebas de pentathlon. El etíope A. Bikila revalidó su victoria en la maratón de la anterior Olimpiada. La checa Vera Caslavska ganó tres medallas de oro en gimnasia.

Los Juegos Olímpicos de 1968 se celebraron por vez primera en un país latinoamericano: México. Aunque la superioridad de EE. UU. en natación se impuso de nuevo, el australiano Mike Weden ganó los 100 y 200 m. libres, y un alemán oriental, Roland Matthes, obtuvo la victoria en los 100 y 200 m. espalda. El estadounidense Mike Burton ganó en 400 y 1.500 m. libres, y Debbie Meyer fue la vencedora en los 200, 400 y 800 m. libres.

En atletismo, otra figura abisinia, Mamo Wolde, heredó el cetro de su compatriota Bikila en la maratón. Una de las más sensacionales hazañas fue la de Bob Beamon (EE. UU.), al obtener 8,90 m. en el salto de longitud. La gimnasta checa Vera Caslavska elevó a cuatro el número de medallas de oro obtenidas en la anterior olimpíada. En gimnasia masculina, los representantes del Japón fueron los vencedores.

Entre los éxitos obtenidos por los atletas latinoamericanos sobresalen el del nadador mexicano Felipe Muñoz, que obtuvo medalla de oro en los 200 m. braza, y las medallas de oro obtenidas en boxeo por el venezolano Francisco Rodríguez y los mexicanos Ricardo Delgado y Antonio Roldán.

En los Juegos de 1972, en Munich, un nadador norteamericano se erigió como el olímpico que más medallas ha logrado jamás. Mark Spitz no sólo consiguió siete medallas de oro (cuatro individuales y tres en relevos), sino que batió también otros tantos récords mundiales. Tal hazaña eclipsó los demás éxitos individuales, incluso el de la participante australiana Shane Gould, quien obtuvo tres medallas de oro individuales.

En atletismo, los más destacados fueron los soviéticos Borzov, vencedor en 100 y 200 m. lisos, y Avilov en decathlon, batiendo éste el récord, siendo proclamado el mejor atleta completo de todos los tiempos. Otros logros fueron los del finlandés Viren, ganador en 5.000 y 10.000 m., y la alemana Heidi Rosendahl (RFA), vencedora en salto de longitud y relevos 4 x 100 m., y segunda en pentathlon.

Los japoneses dominaron en gimnasia y judo, con las excepciones de los gimnastas soviéticos Adrianov y Klimenko y el judoka holandés Ruska. En gimnasia femenina la vencedora destacada fue L. Tourischeva (URSS). En boxeo, la nota descollante la dio el equipo de Cuba al conseguir cinco medallas (tres de oro).

En deportes por equipos se registró la victoria de la URSS en baloncesto sobre EE. UU., y la de la República Federal Alemana sobre los pakistaníes en hockey sobre hierba.

CÁNTICO ESPIRITUAL

San Juan de la Cruz (1542-1591) fue un notable escritor místico y uno de los más excelsos poetas en lengua española. En su poesía mística llegan a una fusión perfecta el simbolismo religioso y la expresión profundamente humana, y musicalidad y forma poética alcanzan la cumbre de la perfección. Su inspiración bíblica se vertió en el cauce poético popular de sus antecesores poetas españoles. Fue reformador con santa Teresa de la orden religiosa carmelita. Reproducimos aquí uno de los más bellos fragmentos de su "Cántico espiritual entre el alma y la Iglesia" y otro de sus bellos poemas.

Mi Amado, las montañas,
los valles solitarios nemorosos,
las ínsulas extrañas,
los ríos sonorosos,
el silbo de los aires amorosos,

la noche sosegada,
en par de los levantes de la aurora,
la música callada,
la soledad sonora,
la cena, que recrea y enamora.

Cazadnos las raposas,
que está ya florecida nuestra viña,
en tanto que de rosas
hacemos una piña,
y no parezca nadie en la montiña.

Detente, cierzo muerto:
ven, Austro, que recuerdas los amores,
aspira por mi huerto,
y corran tus olores,
y pacerá el Amado entre las flores.

¡Oh ninfas de Judea!,
en tanto que en las flores y rosales
el ámbar perfumea,
morá en los arrabales
y no queráis tocar nuestros umbrales.

Escóndete, Carillo,
y mira con tu haz a las montañas,
y no quieras decillo;
mas mira las compañas
de la que va por ínsulas extrañas.

LLAMA DE AMOR VIVA

¡Oh llama de amor viva
que tiernamente hieres
de mi alma en el más profundo centro!
Pues ya no eres esquiva,
acaba ya si quieres,
rompe la tela de este dulce encuentro.

¡Oh cauterio suave!
¡Oh regalada llaga!
¡Oh mano blanda! ¡Oh toque delicado,
que a vida eterna sabe,
y toda deuda paga!
Matando, muerte en vida la has trocado.

¡Oh lámpara de fuego,
en cuyos resplandores
las profundas cavernas del sentido,
que estaba oscuro y ciego,
con extraños primores
calor y luz dan junto a su querido!

¡Cuán manso y amoroso
recuerdas en mi seno,
donde secretamente sólo moras!
Y en tu aspirar sabroso,
de bien y gloria lleno,
¡cuán delicadamente me enamoras!

SONETO

El célebre poeta portugués Luis de Camoens (1525-1580), autor de "Os Lusiadas", una de las grandes epopeyas de las literaturas neolatinas, canta en este sentido y bello soneto la inestabilidad de sus alegrías y fantásticos ensueños.

Alegrías de efímero momento,
nunca me pareció, cuando os tenía,
que por fin tan cambiadas os vería
en tan cumplidos años de tormento.

Las altas torres que fundé en el viento
el viento mismo derribó un buen día.
El mal que me produjo culpa es mía,
pues tomé cosas vanas por cimiento.

Amor con sus promesas aparece,
todo lo hace posible y lo asegura,
mas luego, a lo mejor, desaparece.

¡Extraño mal ¡Extraña desventura!
¡Por un pequeño bien que desfallece
aventurar un bien que siempre dura!

MIRÉ LOS MUROS DE LA PATRIA MÍA

Francisco de Quevedo y Villegas nació en Madrid el año 1580, bajo el reinado de Felipe II. Estudió en la universidad de Alcalá de Henares y en su formación cultural superó a casi todos los escritores de su tiempo. Vivió en el ambiente palaciego, y su vida agitada, de acuerdo con las vicisitudes políticas de la corte, así como la vena satírica de parte de su producción, recargaron su memoria con una leyenda de frivolidad que estuvo muy lejos de merecer. Principal representante en la poesía española de la tendencia conceptista, cultivó todos los géneros poéticos con extraordinaria fortuna. Véanse tres de sus magníficos sonetos.

Miré los muros de la patria mía,
si un tiempo fuertes, ya desmoronados,
de la carrera de la edad cansados,
por quien caduca ya su valentía.

Salíme al campo, vi que el sol bebía
los arroyos del hielo desatados;
y del monte quejosos los ganados,
que con sombras hurtó su luz al día.

Entré en mi casa, vi que amancillada
de anciana habitación era despojos;
mi báculo más corvo y menos fuerte.

Vencida de la edad sentí mi espada,
y no hallé cosa en que poner los ojos
que no fuese recuerdo de la muerte.

FALTAR PUDO SU PATRIA...

Faltar pudo su patria al grande Osuna,
pero no a su defensa sus hazañas;
diéronle muerte y cárcel las Españas,
de quien él hizo esclava la fortuna.

Lloraron sus envidias una a una
con las propias naciones las extrañas:
su tumba son de Flandes las campañas,
y su epitafio la sangrienta luna.

En sus exequias encendió el Vesubio
Parténope, y Trinacria al Mongibelo;
el llanto militar creció en diluvio.

Diole el mejor lugar Marte en su cielo;
la Mosa, el Rin, el Tajo y el Danubio
murmuran con dolor su desconsuelo.

A UNA NARIZ

Érase un hombre a una nariz pegado.
Érase una nariz superlativa,
érase una nariz sayón y escriba,
érase un peje espada muy barbado.

Era un reloj de sol mal encarado,
érase una alquitara pensativa,
érase un elefante boca arriba,
era Ovidio Nasón más narizado.

Érase un espolón de una galera,
érase una pirámide de Egipto,
las doce tribus de narices era.

Érase un naricísimo infinito,
muchísima nariz, nariz tan fiera,
que en la cara de Anás fuera delito.

LA VENTANA DE LA CASA PATERNA

La vieja parra que tiende sus brazos sarmentosos alrededor de la ventana de la casa de sus mayores, trae a la memoria de Alfonso de Lamartine tiernos y dolorosos recuerdos de los días de la infancia. Lamartine (1780-1869), fue uno de los más finos poetas de Francia; armonioso y espontáneo, sobresale por su melancolía suave y profunda y por el lirismo de sus versos.

Sobre el albergue en que a la luz nacimos,
sus brazos una vid tendió lozana;
los pájaros del cielo sus racimos
venían a picar a la ventana.

Nuestra madre, extendiendo ansiosas
manos,
las ramas acercaba; nos ponía
en el labio infantil los dulces granos,
y a las aves después los devolvía.

Faltó la madre; el coro de las aves
voló; la vid, en el inculto huerto,
muere; y vencido por mis penas graves,
yo gimo y lloro en el hogar desierto.

Amarillenta vid, que lisonjeras
me traes memorias de la infancia pura,
amarillenta vid, antes que mueras,
sombra te pedirá mi sepultura.

LOS DIOSES DE GRECIA

Las blancas nubes que cruzan el cielo en una clara noche de luna, se le figuran a la fantasía de Enrique Heine los espectros de las muertas divinidades griegas, por las que siente el poeta una irónica compasión. Enrique Heine fue un poeta alemán muy original y extraño. Nacido en Düsseldorf en el año 1797, pasó parte de su vida en Francia, donde escribió muchas de sus obras. Murió en París, en 1856. Lírico por excelencia, halló eco el romanticismo en sus primeras producciones. Unía a su lirismo un talento satírico finísimo y amable que hace se le considere uno de los poetas más originales del siglo XIX.

Luna, tu luz brillante
en fúlgido raudal de oro fundido
trueca el mar, y la playa,
tan clara como el día rutilante,
pero más dulce y tímida, desmaya
en el sereno cielo esclarecido.
No brilla ningún astro,
y pasan a través de sus cristales
blancas nubes, fingiendo colosales
ídolos de alabastro.
Mas ¿qué miro? No son blancos vapores:
son ellos, sí, son ellos;
los de la antigua edad dulces señores.
Los de Grecia risueños dioses bellos.
¡Las deidades de ayer! Vencidas, muertas,
vanos espectros hoy, sombras inciertas,
que, con vano reproche,
cruzan sin paz las bóvedas desiertas
de la enlutada noche.
Asombrado contemplo
convertidos los cielos luminosos
en soberano templo;
y en movimiento blando
los pálidos colosos
tristes y pensativos van pasando

Cronos, el rey de la celeste esfera,
aparece el primero; escarcha fría
cubrió su cabellera,
que el Olimpo, al moverse, estremecía;
con cansado desmayo
empuña ya su diestra inútilmente
el apagado rayo;
infortunio y dolor nublan su frente;
pero aún augusta huella
de la antigua soberbia miro en ella.

Eran tiempos mejores,
Zeus, los tiempos en que ninfa bella
calmaba, oh hecatombe ensangrentada,
tus divinos furores;
mas no hay eterno nada:
sucede el joven dios al dios anciano;
tú mismo, tú, con temeraria mano,
¿no despojaste en desigual partida
a los titanes y a tu padre cano,
Júpiter parricida?

Aún la soberbia Juno está a tu lado,
¡vanos fueron, oh diosa, tus desvelos!
Otro el cetro ha empuñado,
y no eres ya la reina de los cielos.
Tus grandes ojos, que el dolor apena,
cierras, penden tus brazos de azucena
mustios, y ya no alcanza
a la virgen que a un dios abre los brazos,
ni al héroe que nació de esos abrazos,
tu implacable venganza.

¡Cuán triste vienes tú, Palas prudente!
A las deidades defender no pudo
tu poderoso escudo,
ni preservarlas tu perspicua mente.

¡Tú, Afrodita, también! Hoy plata pura
son tus dorados rizos;
espanto me da y miedo tu hermosura,
a pesar de que aún miro en tu cintura
el ceñidor falaz de tus hechizos.

Marte de ti se aparta y con celosa
pasión ya no te mira;
aburrido suspira
Febo-Apolo, el divino mozalbete.
Y de su floja mano cae la lira
que alegraba el olímpico banquete.

Y aún suspiras tú más, cojo Vulcano,
al ver que la ambrosía perfumada
no sirves al congreso soberano
y que llevó por siempre el viento vano
de los dioses la eterna carcajada.

No os amé nunca, dioses altaneros;
no fueron mi ilusión los inconstantes
griegos jamás, ni los romanos fieros;
mas siento grima y compasión al veros
vencidos, tristes, pálidos y errantes.

Digo así, los espectros se enrojecen;
míranme tristes con supremo anhelo
y súbitos después desaparecen.
Cubre la luna tenebroso velo;
brama la mar y triunfadoras, bellas,
rasgando nubes, brillan en el cielo
las eternas estrellas.

ENTIERRO DE DOS VETERANOS

En un estilo peculiar, rebelde a las leyes del metro y de la rima, el poeta norteamericano Walt Whitman (1819-1892) describe la honda impresión que le causa el entierro de dos veteranos, padre e hijo, entre el toque de los clarines y el estruendo de tambores y timbales. Fue Whitman un lírico original, de poderosa intensidad expresiva, que huyendo de los cánones de la preceptiva clásica cultivó formas poéticas libres, en las que alcanzó notable perfección. Whitman cantó a la naturaleza y a las ciudades, pero su tema preferido es el de la multitud.

El último rayo de sol
de un domingo que termina cae levemente
aquí en el suelo, y allá lanza una mirada
sobre una doble tumba recientemente cavada.
Ahora la luna sube,
la redonda luna de plata se levanta en oriente,
luna lívida, luna fantasma, que brilla sobre los tejados,
luna inmensa y silenciosa.

Veo una lúgubre procesión,
oigo el sonido lanzado a plenas notas por clarines que se aproximan;
inunda las calles de la ciudad
como una ola de voces y de lágrimas;
oigo el redoble de los timbales
y el rumor incansable de los tambores,
y cada golpe sobre los timbales espasmódicos
me hiere en lo más hondo.

Porque traen el hijo con el padre.
(En el furioso asalto cayeron los dos en las primeras filas
y murieron a un tiempo los dos veteranos, el padre y el hijo,
y la doble tumba les aguarda.)

Ahora se acerca el son de los clarines
y los timbales resuenan más espasmódicamente;
y la luz ha desaparecido del suelo,
y la sonora marcha fúnebre me envuelve.

Flotando allá, al este del firmamento,
el vasto fantasma iluminado avanza.
(Es el amplio rostro pálido de alguna madre
que refleja el brillo del cielo.)
¡Oh sonora marcha fúnebre, tú me confortas!
¡Oh luna inmensa, de faz argentada, tú me envías un bálsamo consolador!
¡Oh soldados, oh veteranos, que pasáis llevados hacia la tumba!
Yo también os doy lo que tengo.

La luna os da su claridad,
Los clarines y tambores os dan su música,
y mi corazón, oh soldados veteranos,
mi corazón os da su amor.

LA CAZA DEL PUMA

El poeta chileno Samuel A. Lillo (1826-1910), que ha cultivado la poesía lírica y la epopeya, cantando las tradiciones heroicas de su patria, describe admirablemente en esta composición el terrible combate entre un puma o león americano y sus cazadores. El relato está hecho con tal habilidad y soltura, que el lector se imagina presenciar todos los lances del dramático episodio y su desenlace.

Es la tarde. La jauría cazadora
perdió el rastro en la espesura. Sobre el monte
yace el puma fatigado, mientras dora
ya la cumbre de la luna el horizonte.

Allí inmóvil en las hierbas está echado,
temblorosos los ijares con la saña;
aún eriza su gigante lomo arqueado
y despiden sus pupilas llama extraña.

De improviso yergue inquieto la cabeza:
a lo lejos un tropel siniestro escucha;
con elástica soltura se endereza,
presintiendo ya el peligro de la lucha.

Descendiendo por la cuesta de la loma
que a su espalda se levanta, la jauría
en confuso torbellino ya se asoma,
dando al aire su salvaje algarabía.

El primero que de todos baja al frente
es un dogo gigantesco que no espera
la cuadrilla, y que gruñendo sordamente,
se abalanza sobre el cuello de la fiera.

Es el dogo más feroz de la comarca
y el leonero más tenaz y más experto;
pero un golpe formidable del monarca
lo derriba con el rojo vientre abierto.

Salta el puma sobre el cuerpo y acosado
por la turba de sabuesos que ya llega,
como baja de la cúspide un rodado,
se despeña por la cuesta hacia la vega.

Y bañado por la luna semejaba,
al empuje de sus saltos colosales,
un fantástico vampiro que volaba
por encima de los negros matorrales.

Corta el llano de improviso, como un tajo,
un torrente de hondo cauce, junto al cual
se levanta, centinela de aquel bajo,
una altísima patagua secular.

Sólo llega hasta el riachuelo la espesura
de los litres y las murtras. Se descubre
desde el borde al otro lado la llanura
limpia y clara, como el cielo que la cubre.

Al sentirse en la barranca detenido,
viendo el puma que está encima la jauría,
salta al cauce y por el tronco retorcido
raudo sube hasta la cúpula sombría.

Y la fiera, dando tregua a sus temores,
puede ver, agazapada entre el follaje,
las traíllas de sabuesos cazadores
que registran y olfatean el boscaje.

Atraviesan, resoplando, la corriente
los caballos y los perros; y una hoguera
encendida por los mozos prontamente
cerca el árbol donde encuéntrase la fiera.

Luego sube por el tronco hacia el felino
a ponerle sobre el mismo cuello el lazo,
un intrépido muchacho campesino,
un atleta de amplio pecho y fuerte brazo.

Libres, prestas van sus manos: han probado
ya las bestias su vigor más de una vez;
lleva el lazo en la cintura preparado
y en los dientes su cuchillo montañés.

Mientras sube con pausados movimientos,
salta abajo la jauría ladradora,
y allá arriba, remecido por los vientos,
solitario, sobre el árbol el león llora.

Su ciclópeo corazón está sangrando,
y sus lágrimas, que corren una a una
como enormes solitarios, van rodando
a los pálidos fulgores de la luna.

Llega el mozo y con impávida destreza
sobre el cuello de la fiera arroja el lazo;
pero el puma, sacudiendo la cabeza,
iracundo la desvía de un zarpazo.

Es que al silbo de aquel látigo ha sentido
revivir en las entrañas su coraje;
y rugiendo, salta y hiere al atrevido,
que al caer va rebotando en el ramaje.

Y una sombra misteriosa velozmente,
con un salto, desde el árbol cruza el río;
y el rumor de una carrera sordamente

va subiendo desde el llano al bosque
umbrío.

Mientras suenan del riachuelo en las
orillas
juramentos y carreras y bufidos,
y ensordecen las quebradas las cuadrillas
con el coro de sus lúgubres ladridos.

Alumbrado por la luna que lo baña,
como un reto hacia los perros cazadores,
en la cima de la próxima montaña,
lanza el puma sus rugidos triunfadores.

LA HUIDA A EGIPTO

Jacinto Verdaguer (1845-1902) fue el autor de obras sin par en la lengua catalana, comparables a los mejores modelos de la literatura universal. Místico de elevadísima inspiración y cantor delicado y profundo del paisaje y de las costumbres de Cataluña, Verdaguer narra con graciosa ingenuidad un incidente que supone sucedido al escapar a Egipto José y María, con el niño Jesús, para librarse de la persecución de Herodes en la llamada "Degollación de los Inocentes".

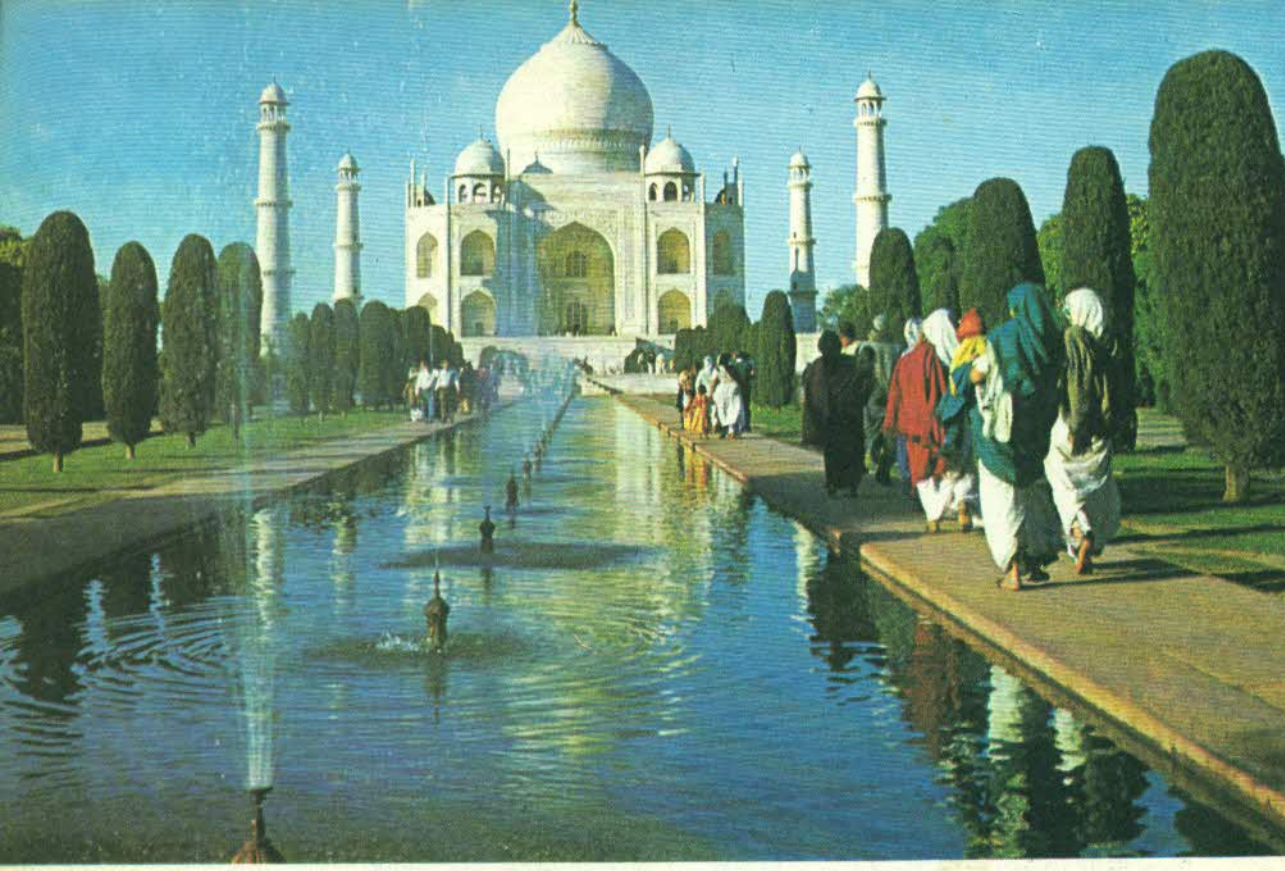
Huyendo María a Egipto
los ángeles la acompañan:
unos limpian el camino,
otros de mirto lo enraman,
éstos lo siembran de flores,
y Ella lo riega con lágrimas
al ver a un Dios perseguido
por el pueblo que él más ama.
Va delante san José
con su florecida vara,
alguna vez descansando
a la Virgen y su carga.
No pudiendo esto, los ángeles
con velos de oro los tapan
para que el sol del desierto
no ofenda sus bellas caras.
Cuando llegan junto al Nilo,
aparejan una barca,
remo haciendo de sus brazos
y velamen de sus alas.
El lotus abre sus ojos
por ver a Jesús que pasa;
con miedo el ibis lo mira
y a las pirámides marcha
a dar la nueva a los dioses
caídos y a los que aún se alzan.
Mientras navegan el Nilo,
la luz del día se apaga;
y así que llegan a tierra,
so una palmera descansan,
que, por mejor ocultarlos,
inclina al suelo sus ramas,
cual pabellón que se dobla
o como celda cerrada.
Por entre el verde follaje,
dulces, los ángeles cantan
y hacen sonar instrumentos
con los cuales se acompañan.
A poco el Niño se duerme,
pero no la Virgen santa:
—Cantad, ángeles, cantad
volando de rama en rama,
que mi Jesús llora y sueña,
recostadito en mi falda,
en una Cruz, que en la cumbre
se eleva de una montaña.
Cantad, ángeles, cantad
hasta que sonría el alba —.
Sigue la Virgen meciendo,
y la grey canta que canta.
Si es hermosa la canción,
más hermosa es la tonada:

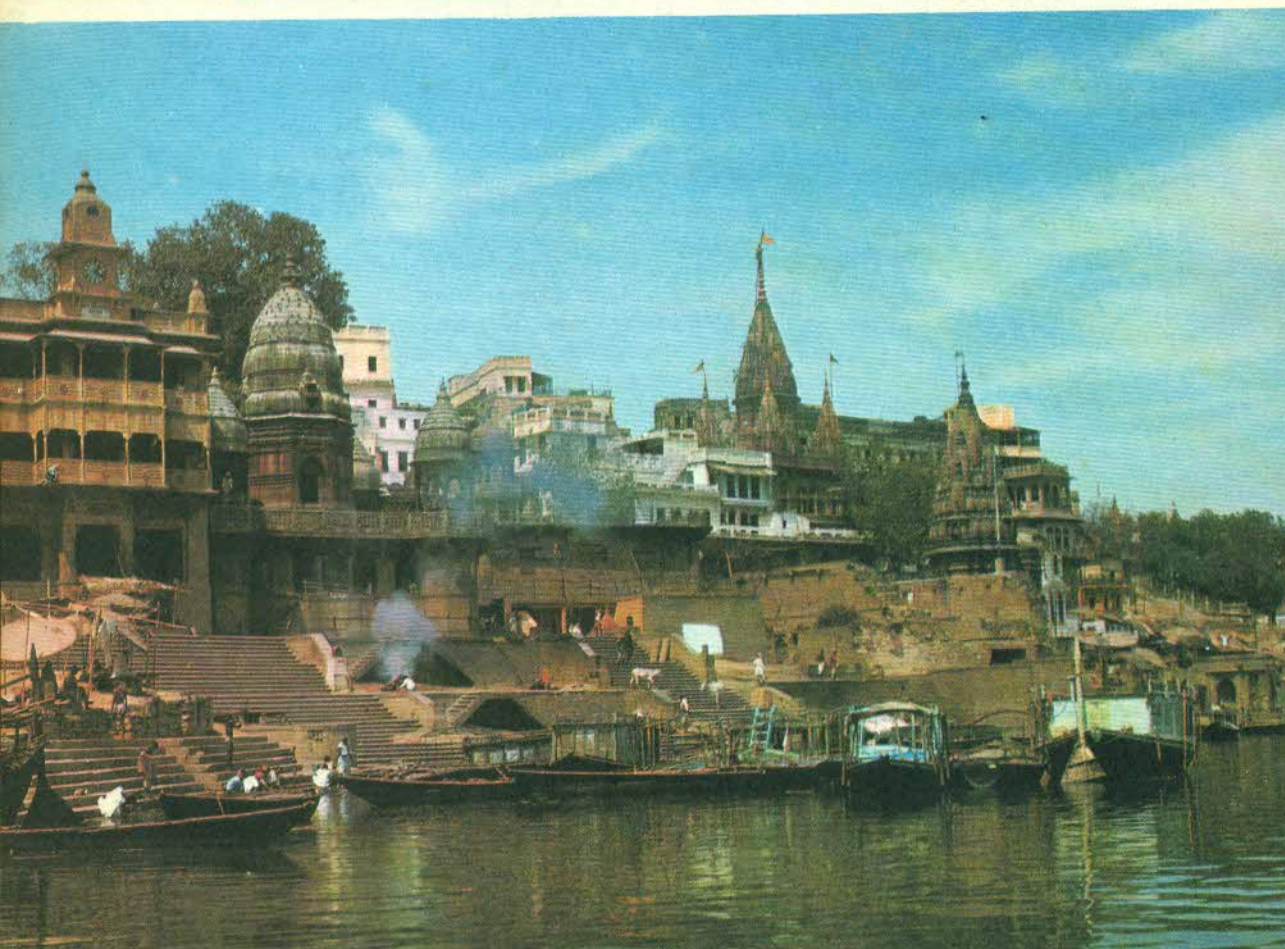
—No cantes, ruiseñor, tan de mañana,
pues despertarás al Dios del amor;
duerme entre hierbas, sonora fontana;
duerme en tu playa, leveche veloz.
Duérmete y sueña, niñín de María,
cosas que alegren tu buen corazón.

Por ti atesora perfume la rosa,
la hija suspira, por ti, de Sión,
que de tu frente serena y graciosa,
ve que a los cielos elévase el sol.
Duérmete y sueña, niñín de María,
cosas que alegren tu buen corazón.

En Babilonia Moloc ya se aterra
viendo que incienso no sube en su honor;
por ti del cielo disfruta la tierra,
por ti la estrella se ve de Jacob.
Duérmete y sueña, niñín de María,
cosas que alegren tu buen corazón.

Baja otro nuevo Moisés por el río,
que hermosa Virgen tendrá con amor;
pronto de Egipto hundirá el poderío,
de Roma el cetro que al mundo rigió.
Duérmete y sueña, niñín de María,
cosas que alegren tu buen corazón.

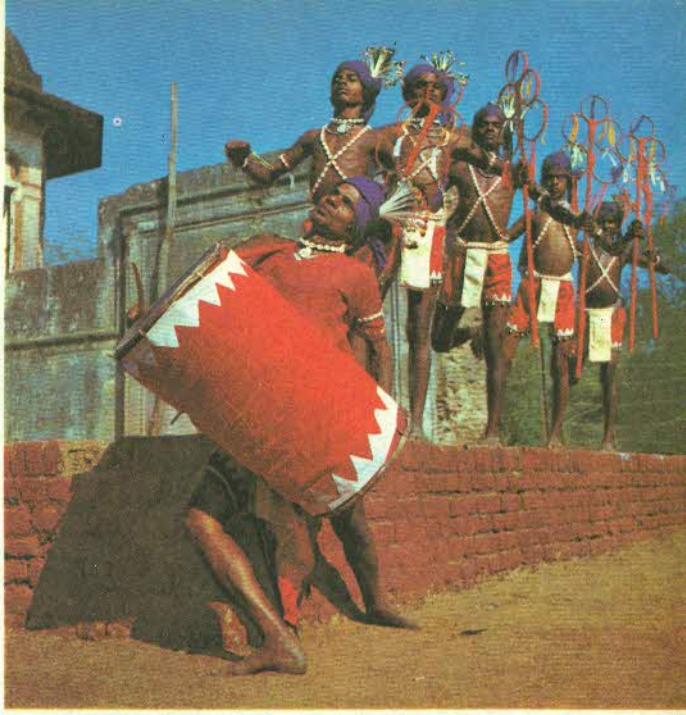




LA INDIA Y LOS PAÍSES FRONTERIZOS

Como una enorme cuña que penetra en el océano Índico, al sur de Asia, se extiende un vastísimo país, la India. Su aspecto es el de un triángulo irregular, que tiene al norte las montañas más formidables del globo; al oeste, el mar Arábigo, y al este, el golfo de Bengala.

Sus fronteras con el resto de Asia están definidas tan claramente que bien puede considerarse a la India como una porción desglosada del continente asiático. A lo largo de la frontera norte se extiende la más gigantesca cordillera de la Tierra, el Himalaya, nombre que en la poética lengua de aquellos nativos significa el "reino de las nieves". Con una longitud de 2.550 kilómetros y un ancho medio de 200, el Himalaya, a partir de los 4.000 metros de altura, se encuentra cubierto por nieves perpetuas; sus picos más elevados alcanzan alturas cercanas a los 9.000 metros. Las aguas fluviales perforan la ciclópea barrera del Himalaya en dos puntos: el río Indo por el oeste, el Brahmaputra por el este. Tan enorme



Arriba: Una representación folklórica india, en la que música y danza ambientan antiguos temas, en los que se mezclan la historia, la magia y la leyenda en un alarde de color y exotismo. *Abajo:* En Madurai, ciudad situada al extremo sur de la India, se alza el palacio de Tirumala Nayak, de gran valor artístico, con un templo y el llamado patio de las mil columnas. Lo que vemos en el grabado es un sector del mencionado templo. *(Foto Zardoya)*

Izquierda, arriba: En Agra (India) se encuentra el mausoleo Taj-Mahal, levantado en el siglo XVII por el sha Chabán para guardar los restos de su esposa Mumtas-Mahal, muerta en 1631. Es una gran obra de arte, fruto del genio indo-islámico. *(Foto Zardoya) Izquierda, abajo:* El río Ganges, que corta en dos partes la ciudad de Benarés, tiene un cauce de un kilómetro de ancho. En la orilla se ven las escalinatas en donde tienen efecto las abluciones y la cremación de cadáveres, cuyas cenizas son esparcidas en la corriente sagrada. Aquí acuden todos los años un millón y medio de peregrinos. *(Foto SEF-Salmer)*

cadena montañosa ha sido durante siglos una barrera entre la India y el resto de Asia; sus pasos son pocos, impracticables durante casi todo el año, y muy difíciles de transitar, aun en las épocas propicias.

Durante las fiestas religiosas, millares de indios acuden todos los años al río Ganges para tomar su baño tradicional. Entretanto, este *santo* de la ilustración se tiende sobre los espinos en un acto de voluntario sacrificio, en la ciudad de Hardwar. *(Foto Europa Press)*

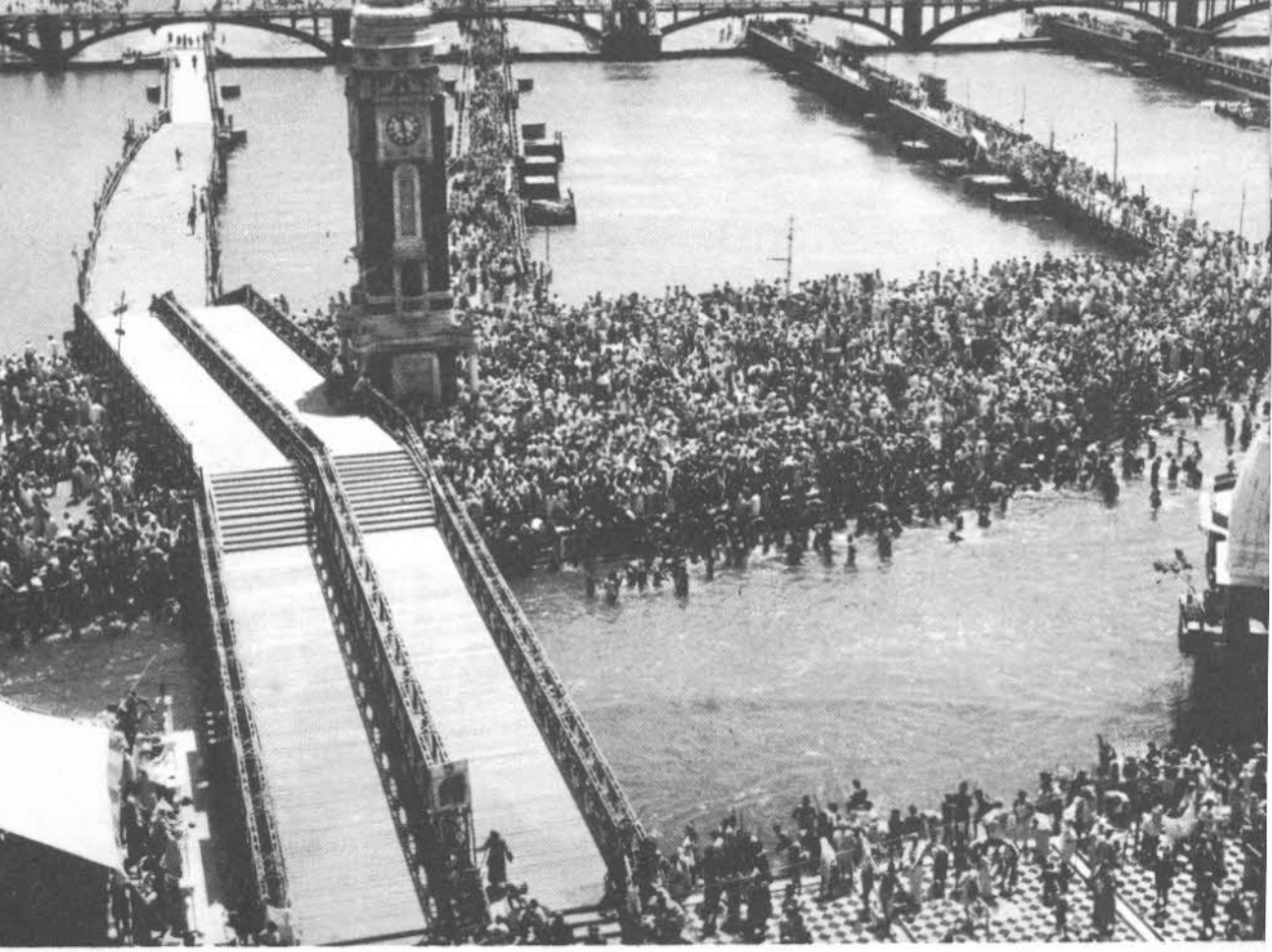
LAS TRES GRANDES ZONAS DE LA INDIA

En la inmensa superficie de la India se diferencian tres partes bien distintas: el Himalaya, la llanura septentrional y la península meridional. Estas tres regiones no sólo se distinguen geográficamente; también han dado a sus habitantes una fisonomía particular, que los diferencia entre ellos mismos, y su aspecto es tan dispar como el de los nórdicos y los meridionales en Europa.

Desde el punto de vista económico, el Himalaya es la parte menos importante de la India; la agricultura está muy poco desarrollada, y los bosques cubren casi toda la extensión. En las mismas estribaciones de la montaña prevalecen los terrenos pantanosos y las típicas junglas, con sus impenetrables florestas de árboles gigantes, altas hierbas capaces de ocultar un hombre a caballo, cañas y gruesos bambúes, entre los que la luz solar no puede abrirse camino. En la montaña florecen las plantas tropicales, helechos que parecen árboles, higueras cuyo ramaje se inclina hasta tocar el suelo y forma así cabañas naturales; a más altura, en pleno Himalaya, aparecen los robles, los laureles, los hermosísimos rododendros, con sus flores purpúreas, y el imponente deodara, también llamado árbol divino o cedro del Himalaya. En cuanto a metales preciosos, el "reino de las nieves" no parece ser muy rico, y lo mismo se puede decir del reino animal, cuyas cabras, osos y gamuzas sólo ofrecen interés para el aficionado a la caza.

La zona más rica e importante de la India es, sin duda, la dilatada llanura septentrional. Allí han transcurrido los principales episodios de la epopeya india. Los conquistadores se sucedieron en oleadas; durante siglos llegaron desde otras regiones y sucesivamente se suplantaron. Imperios y estados diversos florecieron y desaparecieron, y a pesar de ello la India septentrional siempre conservó su fisonomía, pues en todos los casos terminó por absorber al invasor y adaptarlo a sus costumbres.

La llanura tiene un ancho máximo de 500 kilómetros, y se va estrechando, en forma de cuña, hasta que su anchura queda reducida a unos 150 kilómetros. El paisaje se despliega siempre igual, con interminables plantaciones y labrantíos. Al oeste del Ganges, y en la estación seca, que dura casi la mitad del año, todo se cubre de polvo, los árboles pierden sus hojas y el panorama presenta un aspecto grisáceo inconfundible. En la



Los creyentes brahmanes consideran sagrados el río Ganges y la ciudad de Hardwar, por lo que acuden allí todos los años centenares de peregrinaciones. Sus aguas fangosas borran los pecados y abren las puertas del paraíso; y a ellas son arrojadas las cenizas de los cadáveres y hasta éstos mismos en algunas ocasiones. *(Foto Europa Press)*

llanura india diríase que no se conocen otoño, invierno, primavera y verano; las cuatro estaciones parecen fundirse en dos: la de las lluvias y la de la sequía. Durante seis meses consecutivos llueve casi constantemente, como si una colosal catarata volcara sus aguas sobre la tierra; en los otros seis meses, el sol abrasa el suelo, lo seca todo, hasta que de nuevo las lluvias hacen reverdecer los campos y los bosques. Cuando comienza la estación de las lluvias, el suelo, el ambiente, todo está tan reseco, que pasan días sin formarse charcos: el agua que cae es inmediatamente absorbida. Poco a poco el paisaje cambia y desde el Indo hasta el Ganges todo es un mar de verdor.

EL GANGES, RÍO SAGRADO DE LA INDIA

Las aldeas se ocultan a las miradas bajo los encantadores bosquecillos de mangos. Los aldeanos se reúnen a la sombra del majestuoso pipal, y en todas partes los árboles frutales ofrecen al hombre su riqueza, especialmente el baniano, con sus múltiples raíces al aire: si se fijan en el suelo pueden hacer que nazca todo un bosque. Los hay que con su ramaje cubren más de 1.500 troncos y ocupan la extensión de una aldea.

Los tres grandes ríos de esta llanura son el Indo, el Ganges y el Brahmaputra, cuyas vertientes arrancan del Himalaya, y, después de atravesar toda la región septentrional, des-

La ciudad de Lahore, en Pakistán, sobrepasa los dos millones de habitantes. Uno de sus principales templos es el del grabado, conocido con el nombre de Mezquita de Oro. De estilo indo-islámico, sus formas son armoniosas y esbeltas. *(Foto SEF-Salmer)*

embocan en el mar Arábigo el primero, y en el golfo de Bengala los otros dos, formando un gran delta. El Indo arrastra gran cantidad de limo, que eleva su lecho, por lo que se desborda fácilmente, provocando peligrosas inundaciones. Al desembocar forma el gran delta de Karachi. Al este de la llanura indostánica el río más importante es el Ganges, pues a él afluyen todas las demás corrientes de la región; nace en el centro del Himalaya, en un ventisquero cuyo apelativo es Gaimukh, "la boca de

vaca"; majestuoso corre hacia Oriente, lame los muros de la ciudad santa de Benarés, adonde los indios acuden, todas las épocas del año, en demanda de sus aguas. Bañan sus cuerpos en el río para borrar sus pecados y beben su agua para curar sus enfermedades. Unos 500 kilómetros antes de su desembocadura, la pendiente se hace casi insensible, la corriente pierde velocidad y el cauce se divide en varios ramales, algunos navegables. Cuanto más se acerca al mar, más se subdivide, y millares de canales corren casi ocultos en medio de masas de limo y vegetales. En estos terrenos pantanosos y fértiles la flora alcanza una magnificencia sin igual en el resto de la India. Sin embargo, el hombre apenas puede gozarla; las fieras, las serpientes y las fiebres hacen casi imposible su permanencia allí.

La península meridional o Decán — esta palabra significa mediodía — es montañosa. Los montes Vindya cortan prácticamente a la India en dos, y son el límite natural por el norte del Decán. A partir de ellos se desprenden dos cadenas de montañas, los Gates occidentales y los Gates orientales, que respectivamente siguen a lo largo de la costa del mar Arábigo y del golfo de Bengala, casi hasta el extremo de la península. En una palabra, estas tres montañas, que parecen los lados de un triángulo, encierran una meseta que presenta un nuevo paisaje indio. La montaña aparece cubierta de bosques, que contrastan con tierras de labor: hermosas acacias, nogales, tamarindos y bambúes, y, en el sur, sándalos, árboles característicos de la meseta.

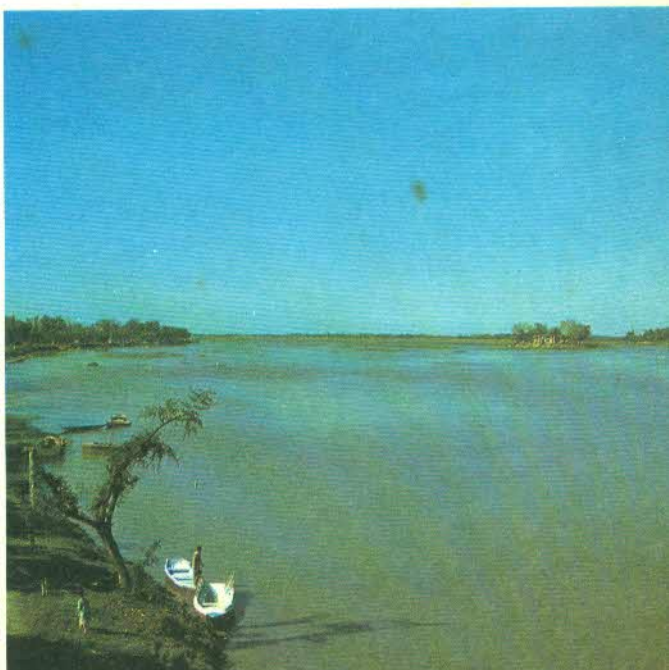
En la costa, tanto del mar Arábigo como del golfo de Bengala, se encuentran antiquísimos puertos; muchos de ellos fueron factorías en las primeras conquistas de los europeos. Las costas de Malabar, Coromandel y Golconda son las zonas de la India que registran mayores precipitaciones anuales.

Una moderna calle de la ciudad de Karachi, antigua capital del Pakistán, urbe muy próspera, cuyo gran puerto, el primero de la nación, es la puerta por donde entra la civilización occidental en el país. *(Foto Salmer)*

LA FLORA Y FAUNA MÁS VARIADAS DEL MUNDO

La naturaleza de este hermoso país no es única ni uniforme, sino que presenta la mayor diversidad. Esto ocurre con su suelo, y lógicamente también debe ocurrir con su flora y fauna, especialmente la primera, que

Cerca de Lahore se desliza el poderoso río Ravi, con llanas márgenes de eterno verdor. Este río desemboca a su vez en las aguas del río Chenab, tras haber recorrido 785 kilómetros y haber fecundado grandes extensiones de tierra. *(Foto SEF-Salmer)*



ofrece una variedad como es imposible encontrar en cualquier otro país de la misma extensión. Tan ubérrimo es el suelo de la India, y tal la variedad de su clima, que no hay planta que no crezca allí.

Todo el que haya recorrido la India recordará los grandes monos, que se ven por todas partes y son considerados animales sagrados. Esta adoración tiene su origen en una leyenda, según la cual Hanuman, el príncipe de los monos, ayudó a Rama, el héroe fabuloso, a rescatar a su amada esposa Sita cuando le fue arrebatada por Ravana, señor de los espíritus malignos. Sea como fuere, el respeto por los monos y en general por todos los animales es una característica india atávica que viene transmitiéndose desde antiquísimas épocas.

En otros tiempos abundaba el león, hoy casi extinguido. En la India el rey de la selva es el tigre, que mora en el Himalaya, en el delta del Ganges y en las junglas del Decán. Vive comúnmente de la caza de animales silvestres, pero cuando llega a viejo y le falta destreza, ataca al hombre; entonces se convierte en peligrosísimo

Calcuta, que ha recibido el nombre de "Ciudad de los palacios", cuenta también con templos de todas las creencias religiosas. En el grabado podemos admirar el templo de Jain, de reciente construcción, dedicado al culto de la religión hindú. *(Foto Salmer)*

rondador de aldeas. Es lógico, pues, que se procure exterminarlo. Para ello se organizan arriesgadas cacerías, a lomo de elefante, al acecho desde los árboles o a pie firme, como en la India central.

Los cazadores distinguen las diferentes clases de hienas, osos y lobos. Son característicos los perros rojos, que previamente adiestrados y de un gran arrojo suelen ser empleados para dar batidas al tigre y al chacal, fiera repugnante, que se alimenta de carroña, ya que con sus aullidos, semejantes a los gritos lastimeros de un niño, quitan por la noche el sueño a los viajeros no acostumbrados a oírlos.

Uno de los animales característicos de la India es el elefante. En estado salvaje sólo se encuentra en algunas vertientes del Himalaya y en las comarcas montañosas del sur. La caza del elefante es un monopolio del estado, y con ello se tiende a evitar su extinción; se realiza arreando las manadas hacia cercados especiales. Para su domesticación se sirven de otros elefantes ya domados. Se les emplea en toda clase de trabajos, ya sea transporte de cargas o roturación

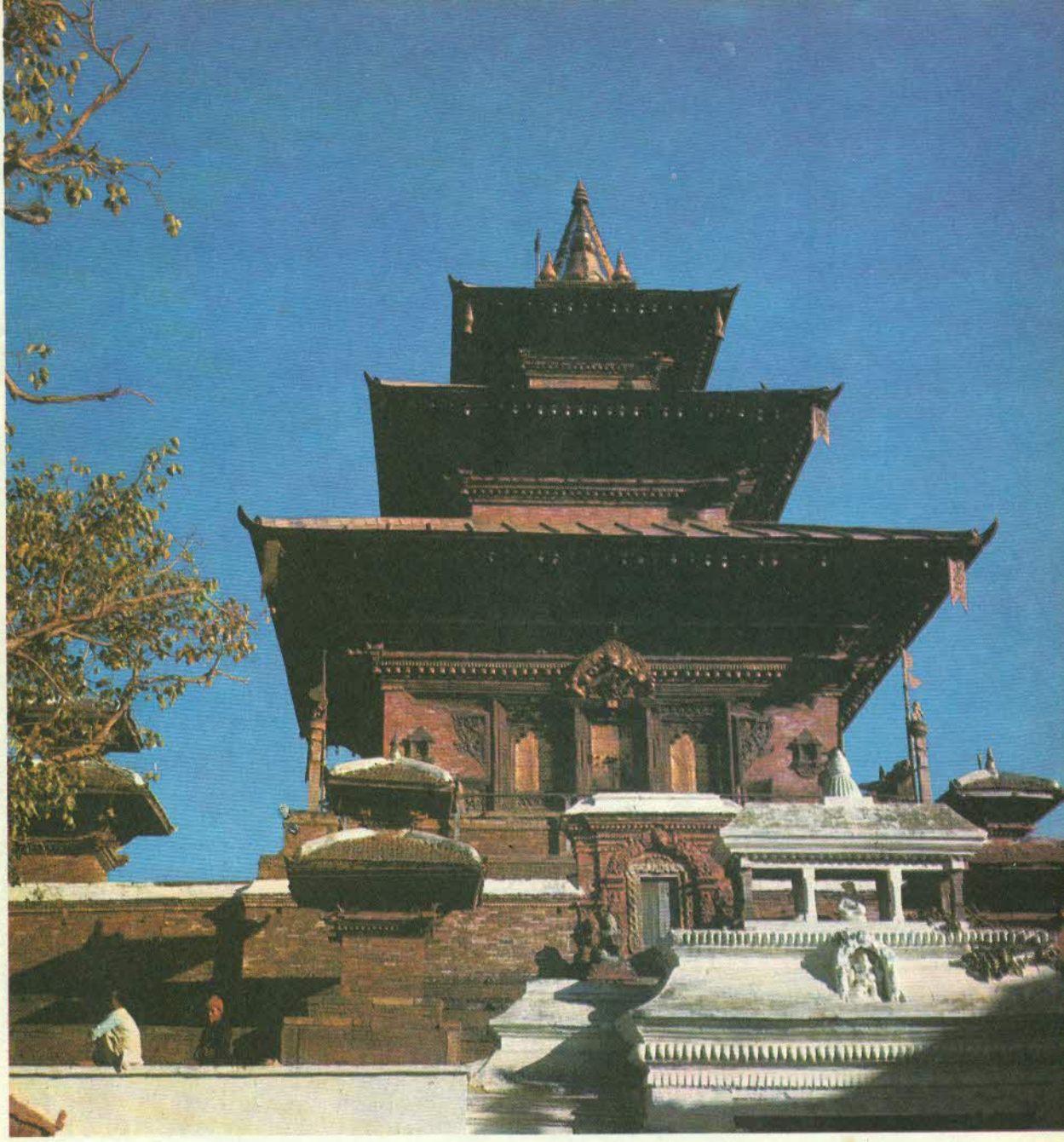
Con sus tres millones de habitantes, Calcuta es una de las urbes más importantes de la Unión India. Posee poderosa actividad industrial, comercial y cultural y es, asimismo, un formidable centro de exportación. Aquí vemos una vía céntrica. *(Foto Salmer)*

Perspectiva de la plaza Mayor de Patán, ciudad del Nepal, a dos kilómetros de Katmandu. Abundan en Patán los templos budistas y las construcciones con tejados superpuestos, y cuenta con una población de más de 100.000 habitantes. *(Foto Zardoya)*

del suelo, y también como cabalgadura en los cortejos de los príncipes y en la caza del tigre.

Ciervos, venados, corzos y cabras existen en gran variedad. Las aves están representadas por casi todas las especies; hay que destacar las grullas, cisnes, gansos y patos, así como los papagayos, que los indios doman.

Las serpientes abundan en la fauna india en tal cantidad, que cada comarca tiene su especie particular. La gran mayoría es venenosa, y su presencia convierte regiones enteras en



En Katmandu, capital del Nepal, se cuentan 2.700 templos dedicados al culto de la religión budista. En la ilustración aparece uno de ellos, construido en el estilo típico del país, de un encanto sumamente pintoresco. *(Foto Zardoya)*

zonas infranqueables para el hombre. Una de las más comunes es la llamada de anteojos, y una especie de ésta, la cobra. Hay indios que se dedican a domesticar estas serpientes y organizan combates entre ellas y su encarnizado enemigo, la mangosta.

LOS "VEDAS" REGISTRAN DATOS DE LA ANTIQUÍSIMA CULTURA DE LA INDIA

La India es un país cuya cultura se remonta a más de 5.000 años. Los primeros conquistadores, los arios, que procedían del Asia central, des-

Algunas ciudades del Pakistán son muy populosas, resultan algo anticuadas o exóticas para el occidental y ofrecen una mezcla de civilización hindú y musulmana. En la ilustración, un aspecto de Lyallpur, que tiene 400.000 habitantes. *(Foto Salmer)*

plegaron en las tierras del Ganges todo su genio y su saber. Documentos admirables son los libros *Vedas*, grupo de obras que reúnen conocimientos filosóficos y religiosos. Se cree que fueron redactados tres mil años antes de nuestra era y es posiblemente una de las obras más grandiosas que ha producido el ingenio humano. Su influencia es todavía poderosísima, aparte de que contribuyeron a la formación cultural del

resto de los pueblos de Asia. Del lenguaje primitivo de los *Vedas* se derivó el sánscrito, la lengua de los eruditos y sacerdotes, madre de casi todas las lenguas europeas y considerada como una de las más perfectas y armoniosas que hayan existido. En los *Vedas* se resumen la filosofía y las sucesivas transformaciones del pueblo indio, y en ellos está sancionada la ley de las castas, que divide a la población en diversas categorías según su nacimiento: *brahmanes* o sacerdotes, *chatrias* o guerreros, *vaisias* o clase media y *sudras* o descastados, a los que ninguna ley protege.

Algunos de los edificios que albergan instituciones estatales, en una de las principales avenidas de Karachi. Esta ciudad, centro económico del Pakistán, exporta trigo, algodón, lana, cueros, sal y abonos, y es el nudo de las comunicaciones de la nación. *(Foto Salmer)*

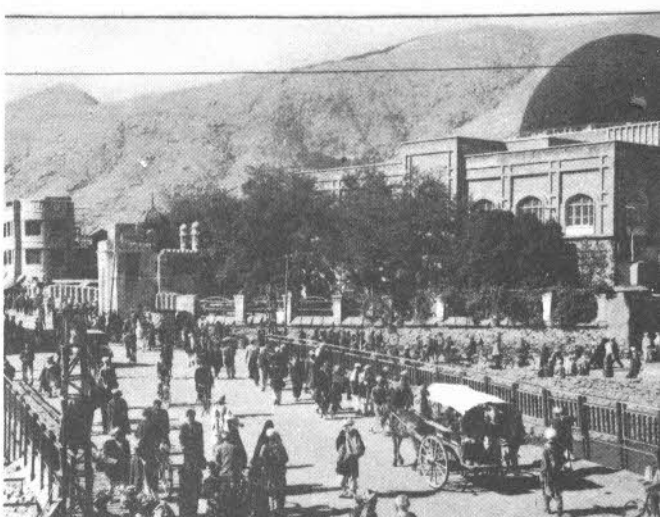
BUDA, LA LUZ DE ORIENTE

Después del brahmanismo, la más poderosa de las religiones indias, el budismo fue la que en un momento dado tuvo mayor importancia. Gautama Buda, o sea Gautama el Iluminado, fundó una religión de admirables principios, que predicaba el amor a todos los seres, pequeños o grandes, y aseguraba que si bien los cuerpos mueren, el espíritu perdura y renace en otro ser de mayor o menor jerarquía, según hayan sido buenas o malas las acciones del individuo. El budismo, que durante el gobierno del rey Asoka llegó a dominar toda la India, actualmente casi ha desaparecido del país, aunque se profesa en extensísimas regiones de Asia.

La primitiva religión de los *Vedas*, desplazada por el budismo, ha vuelto a recuperar su antiguo esplendor, aunque con formas muy distintas de las sancionadas en esos milenarios textos. El llamado *hinduismo* es la expresión hoy más corriente del sistema védico y representa una modernización del espíritu de la India. Sin embargo, se mantienen en parte las antiguas creencias, especialmente la de la transmigración de las almas. Según este credo, cuando muere una persona su alma se reencarna en otro ser, humano o animal. La categoría de las reencarnaciones está determinada también por la bondad o maldad del fallecido.

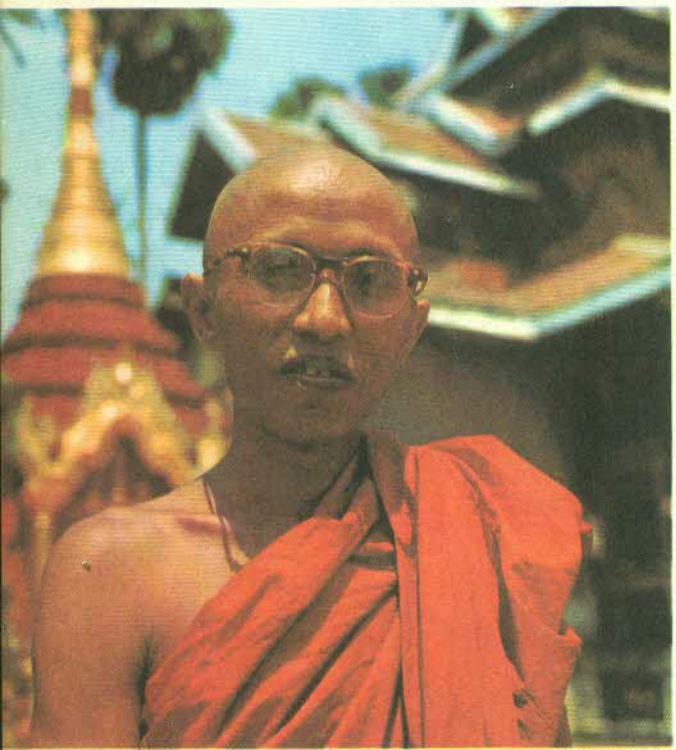
Ahora bien, el indio no la desea, aunque fuese en un ser superior; el ideal de su vida es penetrar en el *nirvana*, esto es, que su alma se funda con la eternidad y que no haya más reencarnaciones.

Kabul, a 1.700 m. sobre el nivel del mar, es la capital de Afganistán. Su población supera los 400.000 habitantes, tiene universidad, antiguos palacios y numerosas construcciones europeas. *(Foto Salmer)*



LA REPÚBLICA ISLÁMICA DEL PAKISTÁN Y BANGLA DESH

Cuando la India obtuvo su independencia, se separaron del conglomerado de su pueblo varias naciones, entre ellas el Pakistán. El territorio de este último país quedó separado en dos grandes sectores, uno al occidente de la India, Pakistán occidental,



El conjunto de adeptos al budismo asciende a 180 millones de personas esparcidas por todo el continente asiático. El grabado nos muestra a un monje budista de Rangún, de rostro ascético y mirada apagada. *(Foto SEF-Salmer)*

y el otro al este, Pakistán oriental, que después de una guerra en la que contó con el apoyo de la India, se convirtió en diciembre de 1971 en república independiente con el nombre de Bangla Desh, presidida por Mujibur Rahma. Pakistán, con una superficie de 801.408 km.², tiene una población que rebasa los 50.000.000 de almas.

Montañas, valles y desiertos alternan en la variada topografía del Pakistán; las cadenas de los montes Himalaya, de Kirthar, de Suleiman y de Sefid configuran las mayores elevaciones de este país, cuyo pico más alto es el Tirich Mir, que alcanza los 7.700 metros.

El desierto de Thar, que se extiende al este del Pakistán, es un suelo árido, inhóspito e improductivo. En cambio, posee el fértil valle del Indo.

En el territorio de Bangla Desh no existen cumbres; sus límites se ensanchan paulatinamente en las llanuras del Ganges y el Brahmaputra.

El Indo atraviesa el Pakistán occidental y desemboca en el mar de Omán, dividido en los varios brazos de su amplio delta. El Indo y sus afluentes fueron llamados en tiempos remotos los cinco ríos, y de allí se derivó también el nombre actual del *Penjab* o *Penyab*, que significa *cinco ríos*.

Las dos corrientes fluviales más importantes de Bangla Desh nacen en las nevadas alturas del Himalaya: el Ganges, río sagrado de los indostánicos, atraviesa este país durante 2.500 kilómetros antes de verter sus aguas en el golfo de Bengala. El Brahmaputra, cuyo nombre significa "hijo de Brahma", es un poco más extenso: tiene 2.700 kilómetros y desemboca junto al Ganges. El caudal de ambos es aumentado por la aportación considerable de numerosos afluentes que se escalonan a lo largo de su curso.

CURIOSO ORIGEN DEL NOMBRE DEL PAKISTÁN

Los antecedentes más próximos del movimiento político-religioso que originó como nación soberana un nuevo estado islámico, datan de 1906. En

El edificio más famoso de la ciudad de Rangún, en Birmania, es la pagoda de Shwe Dagon, que fue construida, según cuenta la tradición, en el año 588 a. de J. C., en el sitio más elevado de la ciudad. La pagoda está enteramente cubierta por una hoja de oro pulido. *(Foto Philip Gendreau)*

ese año se organizó la Liga Musulmana, movimiento que se pronunció en favor de la independencia de la India varios años después, cuando la campaña de los líderes nacionalistas indios alcanzó su mayor intensidad. Pero asimismo los musulmanes exigían que las provincias indias pobladas por mahometanos se constituyeran en estados separados. En 1933 un estudiante indio musulmán, que se educaba en la universidad británica de Cambridge, dio el nombre de Movimiento Nacional Paquistaní al

Estatua de Visnú en un lecho de serpientes, obra esculpida en un bloque único de piedra negra. Ocupa el centro de un estanque en Buda Nilkantha, a escasos kilómetros de distancia de Katmandu. Los hinduistas ofrendan flores a la imagen. *(Foto Zardoya)*

que desde antaño venía gestando la Liga Musulmana. El nombre de Pakistán es de procedencia persa y fue usado por el poeta y filósofo Muhammad Iqbal para designar un reino espiritual y religioso, que significa "Tierra de los Puros" (de *pak*, puro, y *stan*, país). Cuando en 1947 la corona británica decidió reconocer las aspiraciones indias y elevó, como primer paso, a la India al rango de Dominio, también consideró necesario separar de ella a los estados musulmanes. Así se creó el Dominio del Pakistán, que ya figuraba como estado en la Organización de las Naciones Unidas. En 1956 el Pakistán se proclamó República islámica, constituida dentro de la federación de los pueblos islámicos existentes en el territorio del ex Dominio.

La capital de Pakistán es Islamabad, situada a quince kilómetros de Rawalpindi, la capital anterior. Sin embargo, ninguna de ellas es tan importante, por su población y su intenso movimiento comercial, como Karachi, centro urbano de 3.500.000 habitantes, o Lahore, importante ciudad que cuenta con 2.000.000 de almas.

La capital del nuevo estado de Bangla Desh es la ciudad de Dacca, con unos 600.000 habitantes, importante mercado agrícola e industrial.

AFGANISTÁN, UNA VÍCTIMA DEL AFÁN DE CONQUISTA DE OTROS PUEBLOS

Muy diferente ha sido la historia del Afganistán, al otro lado de la meseta de Pamir. La mayoría de los conquistadores atravesaron el paso de Khaibar — 52 kilómetros de largo y en algunas partes de 9 a 21 de ancho — para llegar a los fértiles llanos de la India. También se registraron encarnizadas luchas en otros pasos y en poblaciones importantes — llaves, todas ellas, del acceso a la India —, así como en las estaciones o paradas, cruces o nudos de comunicación dominantes de las antiguas rutas a la Indochina francesa (hoy Vietnam) y al Imperio persa.

El país ha sido víctima de todas las devastaciones y conquistas ocurridas en los pasados siglos, pues árabes, turcos y mogoles lo han cruzado sucesivamente. Durante algún tiempo el Afganistán dominó tanto en Persia como en la India; pero su poder decreció otra vez, aunque los duros montañeses llegaron de nuevo a recobrar su independencia a mediados del siglo XVIII.

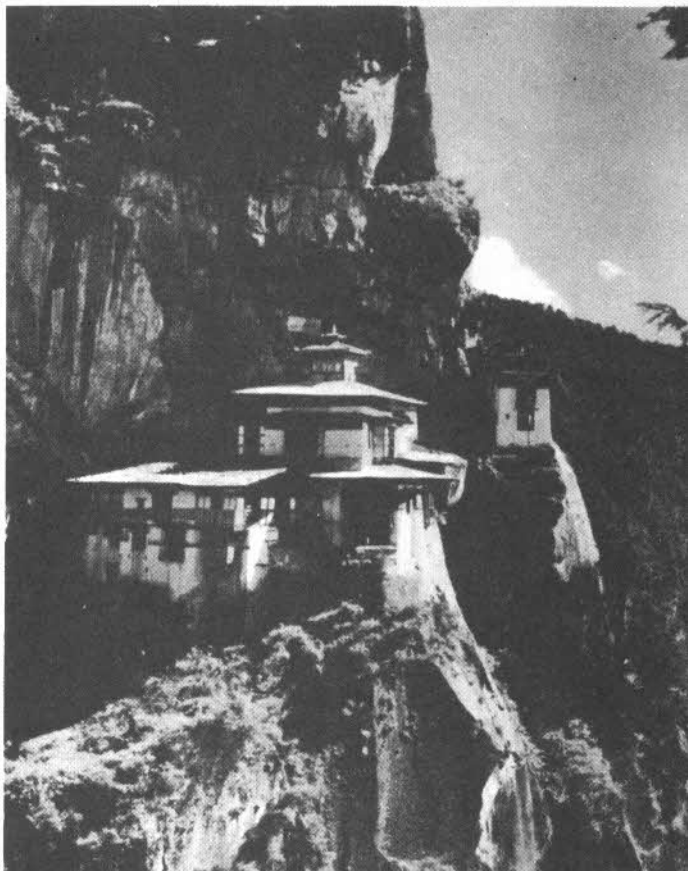
CÓMO VIVEN LOS ACTUALES HABITANTES DE AFGANISTÁN

Afganistán es hoy una monarquía constitucional, con más de 15.000.000 de habitantes, de muy diferentes orígenes raciales, dedicados en su mayor parte a las labores agrícolas. Las tierras productivas son escasas, lo que obliga a la rotación de cultivos, gracias a la cual se obtienen varias cosechas anuales distintas en un mismo campo. El valle del Amu-Daria es la región más fértil, seguida por las zonas que rodean a Kabul, la capital, de más de 400.000 habitantes, y a Kandahar, importante centro urbano, y el valle de Herat. La gran mayoría de los labradores utilizan todavía elementos técnicos muy primitivos. Si bien el gobierno ha planificado en los últimos años una serie de presas y canales subterráneos y de superficie, el problema de la falta de agua es lo que más afecta a la rudimentaria economía afgana. Empero, se cultiva trigo, arroz, tabaco, caña de azúcar, maíz, algodón y algunos productos más, entre los que sobresalen los deliciosos y sabrosísimos melones.

Las plantaciones de opio, y algunas otras plantas medicinales, son también fuente de importantes recursos.

Pero más provechoso que todo esto es la actividad pastoril y la cría de ganado; la exportación de *karakul* abastece los principales mercados peleteros del mundo. La India es uno

En lo más inaccesible de la roca se levanta el monasterio de Paro Trakshang, uno de los más viejos y sagrados de Bután, edificado en el siglo IX. *(Cortesía Information Service of India, Nueva York)*



de los principales importadores de la raza caballar afgana.

Otra importante fuente de riqueza para los naturales es la confección de alfombras, aunque se resiente por la competencia de la industria irania.

En los últimos años el gobierno ha tomado algunas providencias para incrementar el acervo cultural de las clases humildes, creando escuelas primarias y secundarias. Favorece a los estudiantes aventajados en la prosecución de sus estudios en universidades extranjeras. En el país existe la de Kabul; pero, en general, el desarrollo cultural es poco floreciente.

Con la ayuda de métodos modernos Afganistán, como muchos otros países de Oriente y del mundo, podrá alcanzar, en poco tiempo, un mayor nivel cultural.

NEPAL, EL REINO ENCLAVADO EN LAS CUMBRES NEVADAS DEL HIMALAYA

El reino independiente de Nepal, constituido durante la decimosegunda centuria de nuestra era, es un estado situado entre el Tibet y la India. Casi las nueve décimas partes del país son territorio montañoso, razón por la cual se le conoce como el "reino de las montañas". Entre sus cumbres se cuentan las más altas del mundo, tales como el Everest, el Kanchenjunga y el Lhotse, coronados de nieves perpetuas.

Su población reconoce ascendientes de tres pueblos, principalmente mogoles, indios y chinos, que han contribuido marcadamente a fijar los caracteres étnicos de los nepaleses.

En el siglo XII el país fue organizado como reino independiente por los gurkas, valientes príncipes guerreros indoeuropeos.

Nepal vivió aislado del mundo occidental hasta fines del siglo XVIII, en que la tenaz insistencia de los mercaderes británicos logró ver concretadas sus aspiraciones de comerciar con el exótico reino, al fijarse en un tratado las condiciones del tráfico.

Desde 1955 Nepal figura entre los países miembros de las Naciones Unidas; su régimen político es la monarquía constitucional.

La capital, Katmandu, es una pintoresca ciudad de 121.000 habitantes; los pobladores del reino sobrepasan hoy los nueve millones, distribuidos irregularmente en 140.753 km^2.

UN INCÓMODO VIAJE POR LAS ABRUPTAS SENDAS DEL PAÍS DEL REY DRAGÓN

Una excursión por Bután, la tierra del rey Dragón, es aún hoy una empresa plena de fatiga e incomodidad, pues no es posible internarse en el país en automóvil por no existir carreteras, y sí tan sólo caminos de herradura. En los últimos años se inició la construcción de la primera carretera, de casi 200 km. de longitud, que comunica la capital, Punakha, con el interior del país.

A las circunstancias apuntadas se une la condición escarpada del suelo; altas cumbres nevadas del sistema del Himalaya se elevan en Bután, de tal modo que la mayor parte de los 50.000 kilómetros cuadrados de su área territorial es zona montañosa. El pico de máxima elevación es el Chumalhari, con más de 7.300 metros de altura.

Bután fue poblado en época remotísima por los *batvas,* pueblo que en el siglo IX fue invadido y dominado por *drukpas* del Tibet, guerreros de magnífica estampa y vigoroso continente, cuyas trazas físicas han heredado los altos y robustos butaneses modernos.

Cuando Gran Bretaña completó su dominación militar de la India, Bután también tuvo, al fin, que afrontar la agresión; nada pudo contra la fuerza y se vio obligado a aceptar el protectorado británico, que se mantuvo hasta 1949, año en que a raíz de la independencia de la India, los ingleses

En esta escuela al aire libre vemos a unas niñas birmanas estudiando bajo la atenta mirada de su maestra. Una mayoría de la población de Birmania es budista y habla una lengua bastante semejante al tibetano. *(Foto Salmer)*

abandonaron la península, y el nuevo estado indio tomó a su cargo las relaciones exteriores de Bután.

La esclavitud existió en el país del rey Dragón, como se llama al soberano butanés, hasta años después del comienzo de la segunda mitad del siglo XX: en efecto, durante el año 1953 fueron liberados aún varios millares de esclavos.

Como las lluvias son sumamente abundantes, la vegetación es eminentemente subtropical; los bosques, casi impenetrables algunos de ellos, están poblados por animales salvajes: tigres, leopardos, rinocerontes y elefantes. Los cazadores de ejemplares vivos para los parques zoológicos de todo el mundo visitan frecuentemente los bosques de Bután.

LA INCESANTE LUCHA DE LOS BIRMANOS POR SU INDEPENDENCIA Y SU LIBERTAD

Poco es lo que se sabe acerca de los orígenes más remotos del pueblo birmano, agrupado hoy en la llamada República Federal de Birmania, estado independiente desde 1948.

La primera información histórica

El Templo del Diente, en Kandy, Ceilán, está dedicado al culto de la religión budista, y recibe ese nombre porque, al decir de sus creyentes, se conserva en su interior una reliquia para ellos sagrada: un diente del propio Buda. *(Foto Salmer)*

valedera data de la época del rey Anawratha, fundador de la dinastía *pagan* durante el siglo XI de nuestra era. Desde entonces hasta 1886, año en que los ingleses se apoderaron del país, la historia de Birmania registró muchas luchas enconadas entre príncipes que se empeñaron en prevalecer sobre sus iguales y controlar los destinos del reino.

La influencia británica en la región comenzó cuando la Compañía de las Indias Orientales envió sus agentes a Birmania, durante el siglo XVII. Desde entonces fue aumentando paulatinamente y, al igual que la India, pasó a formar parte de la corona británica.

Desde 1937 Birmania tuvo su administración separada de la India británica, y se concedió a su pueblo el derecho de elegir un gobernador, aunque no por eso dejó Gran Bretaña de regir el país en lo relativo a defensa, finanzas, relaciones exteriores y control de fronteras.

Sin embargo, los birmanos aspiraban a la completa soberanía sobre su patria, de modo que los años anteriores a la segunda Guerra Mundial se caracterizaron por una creciente ti-

rantez entre sometidos y dominadores, que muchas veces provocó incidentes sangrientos.

Al estallar la guerra, los japoneses invadieron el país y le concedieron una independencia teórica. Ocupado de nuevo el país por Inglaterra después de derrotado el Eje, Birmania veía reconocida su ansiada independencia en 1947, convirtiéndose en una república federal.

Birmania cuenta hoy con más de 28.000.000 de habitantes y se extiende sobre unos 700.000 km. cuadrados. Su capital, la ciudad de Rangún, une a la atracción de sus exóticos templos, las comodidades de las grandes urbes modernas, y es ciertamente una de las más importantes plazas comerciales de Oriente. Otra ciudad importante es Mandalay, que alberga a unos 360.000 habitantes.

Más de las dos terceras partes del pueblo birmano viven de los productos del campo, especialmente dedicadas al cultivo del arroz, del cacahuete, del algodón y de otras especies subtropicales. Los bosques, que cubren extensos territorios, hacen posible una intensa explotación de maderas, en especial la teca y el caucho. La cría del gusano de seda es una de las ocupaciones más antiguas y actualmente más lucrativas.

LA ISLA DE LAS PIEDRAS PRECIOSAS Y DE LAS ESPECIAS

A la entrada del golfo de Bengala, y próxima al extremo sur del Indostán, se halla la gran isla de Ceilán, de 65.000 kilómetros cuadrados y de 12.000.000 de habitantes.

Los griegos y romanos la llamaron Taprobana, del sánscrito *Tapovana* (bosque de penitentes), de donde el nombre de *Trapobana,* usado en el *Quijote* por Cervantes. Pero su antiguo nombre sánscrito es el de *Singhala Dvipa,* o sea isla del León.

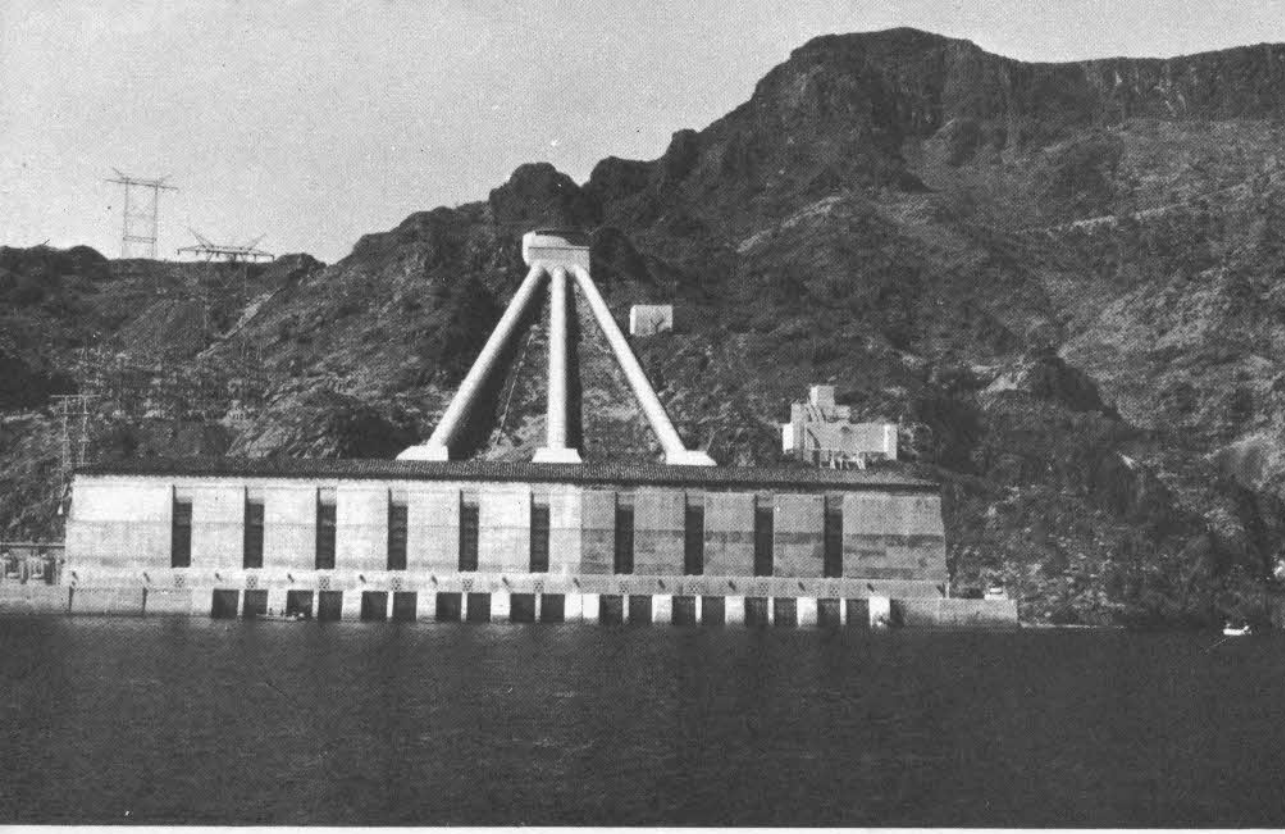
Plinio y Ptolomeo refirieron como hechos reales toda clase de fábulas y exageraciones sobre ella, que no fue verdaderamente conocida hasta que empezaron las navegaciones de los portugueses por los mares de la India.

La isla de Ceilán es famosa por sus pesquerías de perlas en el golfo de Manaar, como asimismo por sus rubíes, zafiros, amatistas, circones y otras muchas clases de piedras preciosas, y principalmente para los budistas por el hecho de tener grabada en las rocas del monte Adán la huella de Buda.

La prodigiosa abundancia de vegetales, y particularmente de especias, ha dado a Ceilán gran reputación. Hacia el sur de la isla brotan, entre los campos de canela y de bambúes, ixoras, eritrinas, buteas e hibiscos. En las montañas se ve la nuez vómica y muchas especias.

La canela, el arroz, el café y el coco son los productos peculiares y base de la prosperidad de su comercio, aumentada con la explotación reciente de la quina y la seda.

Primitivamente, Ceilán estuvo poblada por los *veddas* y *rodiyas,* pueblos aborígenes, que más tarde fueron absorbidos por los cingaleses, indoeuropeos y tamules. La población blanca está formada por ingleses, holandeses y portugueses; hay también chinos y otros representantes de pueblos asiáticos. En 1505 fue ocupada por los portugueses, a quienes les fue arrebatada por los holandeses a fines del mismo siglo. Pasó a poder de Gran Bretaña en 1792, y en 1948 consiguió la independencia como dominio autónomo dentro de la Comunidad Británica de Naciones. En 1972 se convirtió en República y adoptó el nombre oficial de Sri Lanka.



Una toma de agua en el lago artificial de la represa de Hoover, una de las más grandes del mundo, que se halla sobre el río Colorado, en el límite entre los estados de Nevada y Arizona, en Estados Unidos, y surte de agua potable a varias poblaciones

CÓMO SE ABASTECE DE AGUA A UNA CIUDAD

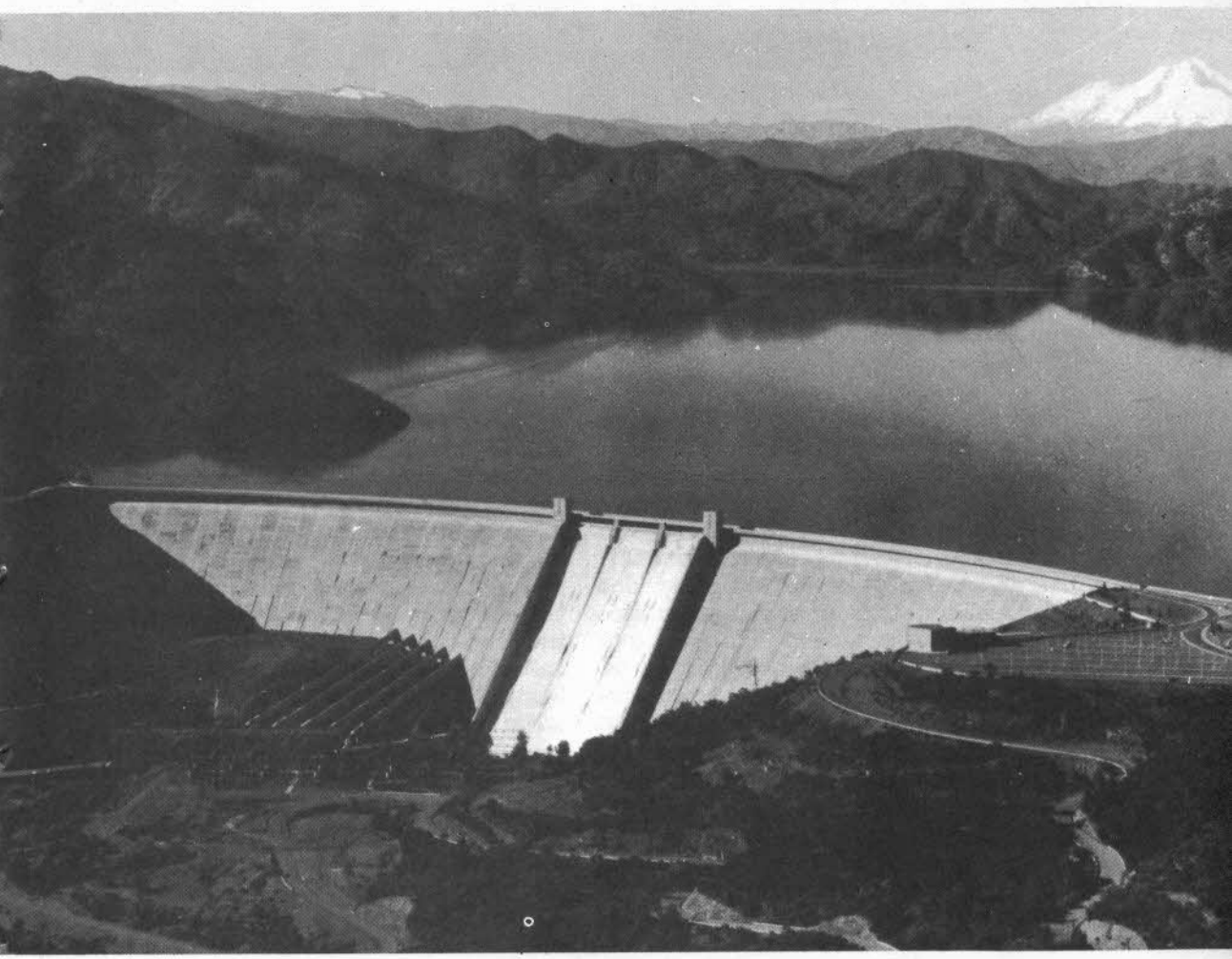
A medida que las grandes ciudades evolucionan, se hace cada día más arduo el problema del abastecimiento de agua potable. Las instalaciones en un gran centro de población constituyen un problema de ingeniería de difícil solución, en el que pocas personas piensan y casi ninguna conoce. Para demostrar cómo se abastece de agua a una gran ciudad, véase como ejemplo el sistema de aguas corrientes de Nueva York, por ser uno de los más completos e interesantes. Gastáronse en él más de 200 millones de dólares, pues hubo que traer el agua desde un lugar situado a ciento sesenta kilómetros de los límites de la ciudad, atravesando montañas y valles, y pasando por debajo de ríos y arroyos. Durante más de siete años millares de hombres trabajaron en esta obra gigantesca. Si bien es cierto que su costo fue enorme, debe considerarse como muy bien empleado ese dinero, ya que la falta de agua, aunque sólo fuese por un día, produciría una pérdida en vidas y bienes muy superior al costo de la obra.

Nueva York tiene más de 8 millones de habitantes en su radio urbano,

y su población aumenta anualmente unas 150 mil personas, sin contar los numerosos turistas que continuamente la visitan. Estas cifras dan una pauta de la importancia de las instalaciones necesarias para proveer de agua potable a tan crecida población, importancia que aumenta enormemente si se le agrega la cantidad de agua que necesitan, para su desenvolvimiento, las industrias locales.

Hace algunos años, durante un largo período llovió menos que de costumbre, y, por dicho motivo, la disminución del agua de los depósitos neoyorquinos llegó a representar un serio peligro. Si faltara agua varios días seguidos, casi seguro que las epidemias no tardarían en presentarse y la industria sufriría grandes pérdidas. Así, pues, varios peritos recibieron el encargo de examinar todas las corrientes de agua de los alrededores a fin de averiguar dónde podría hallarse una mayor y mejor reserva de agua potable. Los mencionados técnicos informaron que el lugar más cercano que podía interesar estaba situado en las montañas de Catskill, al otro lado del río Hudson.

La represa de Shasta, en el valle central de California, embalsa las aguas del río Sacramento. Obras como ésta se realizan para la provisión de agua a las ciudades, la irrigación y el control de las crecidas de los ríos. *(Cortesía Bureau of Reclamation, EE. UU.)*

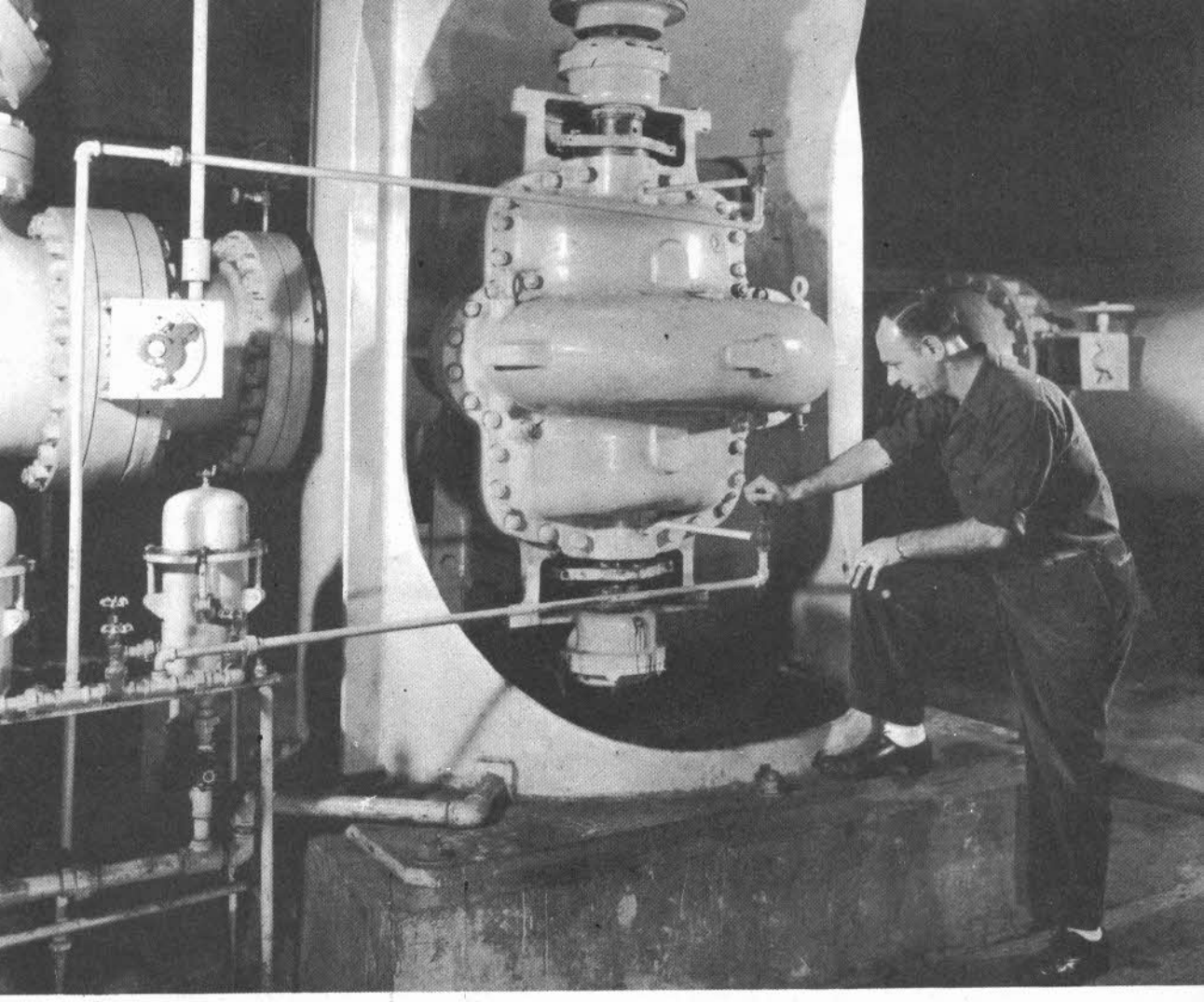


Vista general del recinto destinado a la tubería en una moderna planta de filtración. El agua que pasa por los grandes caños es filtrada a fin de evitar la permanencia de impurezas o sustancias extrañas en suspensión. *(Cortesía Bureau of Reclamation, EE. UU.)*

Poco después empezaron las obras destinadas a traer el agua a la ciudad. Se compró el terreno para el depósito, y hubo que dejarlo libre y desembarazado de obstáculos. Siete pueblos, con un total de 2.000 habitantes, desaparecieron; treinta y dos cementerios fueron trasladados; dieciocho kilómetros de vía férrea, que cruzaba el terreno escogido para el nuevo lago, tuvieron que ser removidos y colocados en otro sitio, y se construyó una gran presa cruzando el riachuelo llamado Esopus Creek, la cual se extendió a fin de formar el lago o depósito.

EL AGUA DESTINADA A UNA CIUDAD ES CONTENIDA POR GRANDES PRESAS

Esta gran presa tiene cerca de un kilómetro y medio de largo y se levanta a una altura de sesenta y siete metros sobre el lecho del riachuelo. En el fondo, el muro de contención tiene un espesor de cincuenta y ocho metros, reduciéndose gradualmente hasta siete metros en la cima, a lo largo de la cual hay una pista para coches. Sin embargo, este gigantesco dique no está construido totalmente de piedra: una gran parte es de tierra con un núcleo de hormigón. La presa

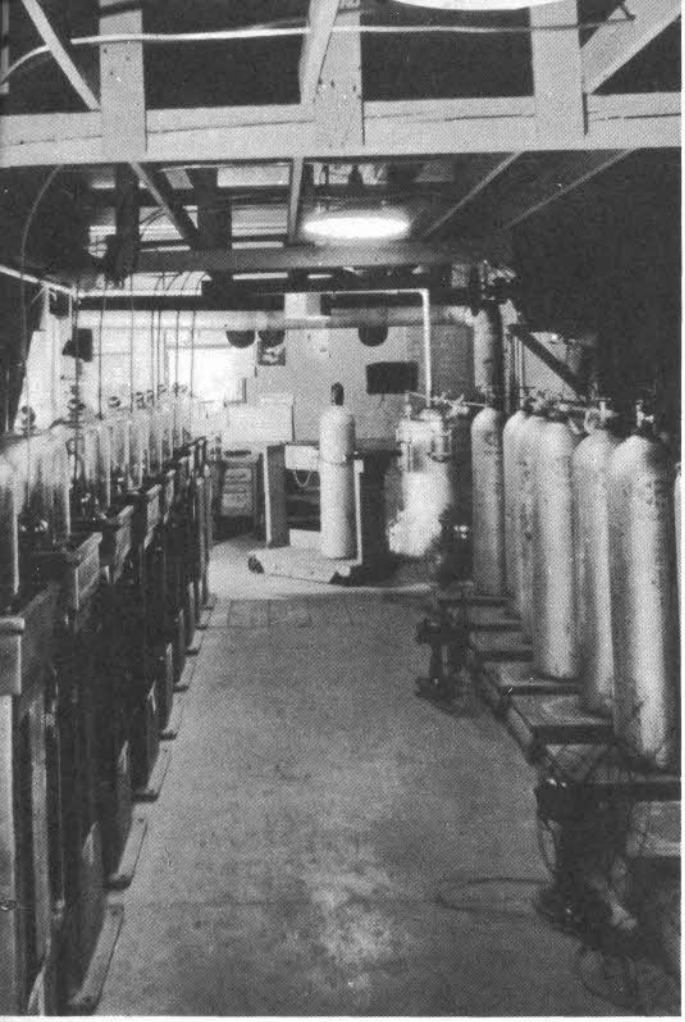


En las compañías de aguas a las cuales llega el líquido que se ha captado en el lago o río, se emplean bombas como ésta, de mucha potencia, que elevan la masa líquida cuando se halla a un nivel inferior al del lugar en que se la filtra, purifica y distribuye. *(Cortesía Allis-Chalmers MFG. Co.)*

forma un lago de un perímetro de sesenta y cuatro kilómetros, cuya profundidad llega a cincuenta y ocho metros en su parte más honda. Puede contener, cuando está llena, agua suficiente para cubrir por entero la isla de Manhattan, en la cual está edificada la ciudad de Nueva York, en una profundidad de más de ocho metros.

El agua va desde este gran depósito, llamado de Ashokan, a uno intermedio, el de Kensico, más cercano a la ciudad, a ciento tres kilómetros de la misma; de modo que si ocurriera cualquier accidente en el depósito superior quedaría aún suficiente agua en reserva para abastecer a la población durante dos meses. Existe, además, un tercer depósito en las afueras de Nueva York, y desde él se conduce el agua por el subsuelo.

Donde el terreno ofrecía solamente un ligero declive, el gran acueducto, construido de hormigón, se tendió en una zanja abierta al efecto y luego se cubrió de tierra. Tiene una altura de más de cinco metros, e igual ancho, aproximadamente. Cuando en el trayecto se tropezó con montes o cerros, se abrieron túneles horadándolos de parte a parte. Existen veinticuatro. Cuando fue preciso cruzar profundos



Vista del interior de la sala de cloración de una planta de desinfección. El cloro para desinfectar el agua que consume la población puede emplearse en forma de líquido o de gas. En este último caso, se utilizan botellas como las que se ven en la fotografía, junto a las cuales se disponen ventiladores, con el objeto de evitar la posible congelación del gas que contienen aquéllas. *(Cortesía Bureau of Reclamation, EE. UU.)*

valles y corrientes de agua se abrieron galerías por debajo de ellas, o bien por medio de tubos de hierro revestidos de hormigón se condujo el agua en dirección a los montes opuestos.

UN TÚNEL A TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO METROS DE PROFUNDIDAD

Cuando la conducción llegó al río Hudson, surgió una nueva dificultad. El río es ancho y profundo; y el lecho de roca del mismo poco resistente y con numerosas grietas. Por fin, después de socavar a una gran profundidad, se halló roca firme. Entonces se abrió un pozo de trescientos treinta y cinco metros en ambas orillas. Dos grupos de hombres horadaban sin cesar, hasta llegar a encontrarse, de un modo algo parecido a lo que sucedió en los gigantescos túneles del Simplón y San Gotardo. Tan cuidadosamente se habían efectuado los cálculos, que los dos túneles se juntaron debajo del río precisamente en el sitio señalado por los ingenieros. Este túnel también fue revestido de hormigón. De manera que, cuando el agua llega al gran río, baja 335 metros, corre por debajo de su lecho y asciende de nuevo a la superficie terrestre, para continuar su camino hacia el segundo depósito. En la misma forma fueron cruzadas, o mejor dicho, minadas, otras corrientes de agua más pequeñas.

Pero cuando se llegó a la ciudad, el trabajo ofreció todavía mayor interés. Los cimientos de los grandes edificios penetran a gran profundidad en el suelo; los túneles de las vías férreas cruzan la ciudad; y debajo de cada calle existe una red de cloacas, tuberías de agua y de gas, para cables eléctricos y telefónicos, y otras por las cuales circulan las cartas con la velocidad de un tren expreso. Las obras no debían perjudicar en modo alguno la seguridad de estas instalaciones; y por otra parte, había que tenerse presente la enorme presión del agua en pugna por hallar salida. Si tal sucediera, hombres, caballos, edificios, cuanto a su paso se opusiera, sería arrastrado por la corriente.

Por tal motivo se hizo pasar el gran río subterráneo a una distancia tan grande por debajo de la superficie, que en todo el trayecto hay siempre encima del agua aprisionada, por lo menos, cuarenta y cinco metros de roca sólida. A lo largo del camino que había de seguir el túnel se abrieron

Vista exterior de las amplísimas instalaciones en que se filtra el agua que se distribuye posteriormente para cubrir las necesidades de la población de la ciudad estadounidense de Salt Lake y sus alrededores. La capacidad de estos tanques es muy grande y se han construido teniendo en cuenta las necesidades del presente y del futuro. *(Cortesía Bureau of Reclamation, EE. UU.)*

pozos de mina, tal como se había hecho para cruzar el Hudson, y con pico y dinamita se construyó el paso destinado al agua. Los pedazos de roca eran conducidos en vagonetas al fondo de los pozos y elevados a la superficie para ser retirados. A fuerza de trabajo llegó un día en que los obreros del pozo de la calle n.º 150, minando en dirección sur, llegaron a oír a los del pozo de la calle n.º 135 que trabajaban en dirección norte. No tardaron en aplicar la mecha al último barreno, y los hombres se encontraron. Los obreros de cada pozo habían bajado en direcciones opuestas hasta llegar a encontrarse.

En la parte baja de Nueva York la roca era mala, y por eso el túnel corre allí, durante un largo trecho, a 229 metros bajo tierra.

Pasa luego por debajo del río del Este, hasta penetrar en Brooklyn, y en aquel lugar se bifurca. Una galería avanza asimismo por debajo de los Narrows hacia la isla de Staten, que forma parte de la ciudad de Nueva York, y el agua desemboca en un depósito a 192 kilómetros de la presa, cuatro días después de haber entrado en la tubería.

Este túnel debajo de la ciudad también está revestido de hormigón, de manera que, aunque hubiese alguna

grieta en la roca, no puede escapar el agua. En cada pozo, grandes tubos de hierro ascienden para unirse a las cañerías principales o de primer orden colocadas muy próximas a la superficie de la calle; y de éstas parten las secundarias que conducen el agua a domicilio.

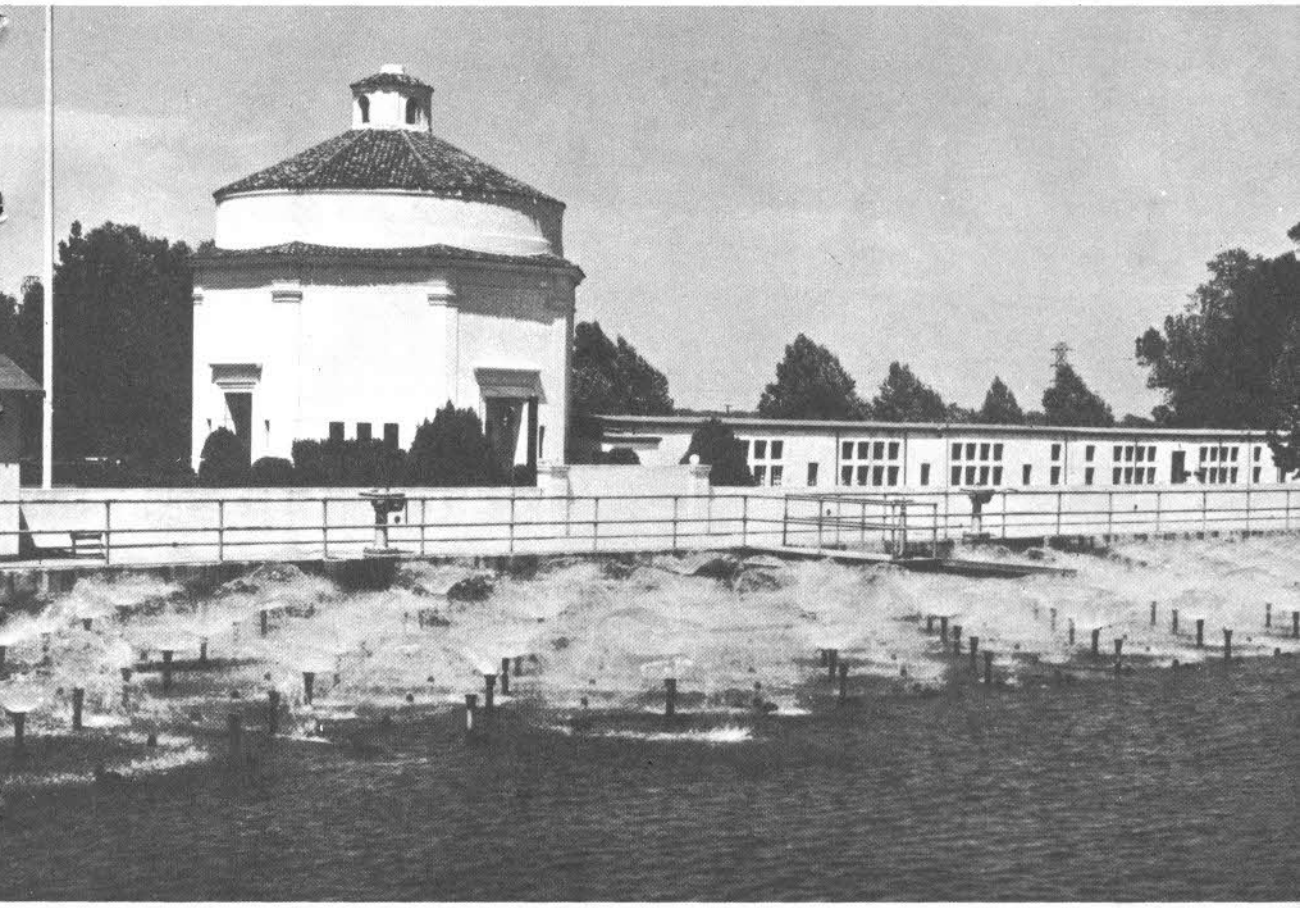
De modo que el agua que sale de un grifo en la isla de Staten, antes de manar, hubo de caer primero en forma de lluvia por las laderas de los montes de Catskill, formar una corriente, pasar al gran depósito y de allí al gran acueducto, que la llevó por cerros y valles, salvando montañas, y por debajo del río Hudson llegó al segundo depósito y luego a un tercero. Finalmente, en las entrañas de la ciudad, un túnel de más de tres metros de diámetro la llevó al otro confín, y, bajo el lecho del río del Este, a la bahía de Nueva York.

Como se ve, el abastecimiento de agua a las grandes ciudades es complejo, y debe bastar, no solamente a la higiene y salud de sus habitantes, sino también a las crecientes necesidades de su industria. Entre otros factores que deben tenerse en cuenta al planificar las obras, el más importante es el crecimiento de la población, variable en cada caso, a fin de que el trabajo, realizado de manera satisfactoria en determinada época, no se torne, poco después, insuficiente, y pueda crear nuevos problemas.

CÓMO SE PURIFICA EL AGUA ANTES DE LLEGAR A NUESTRAS CASAS

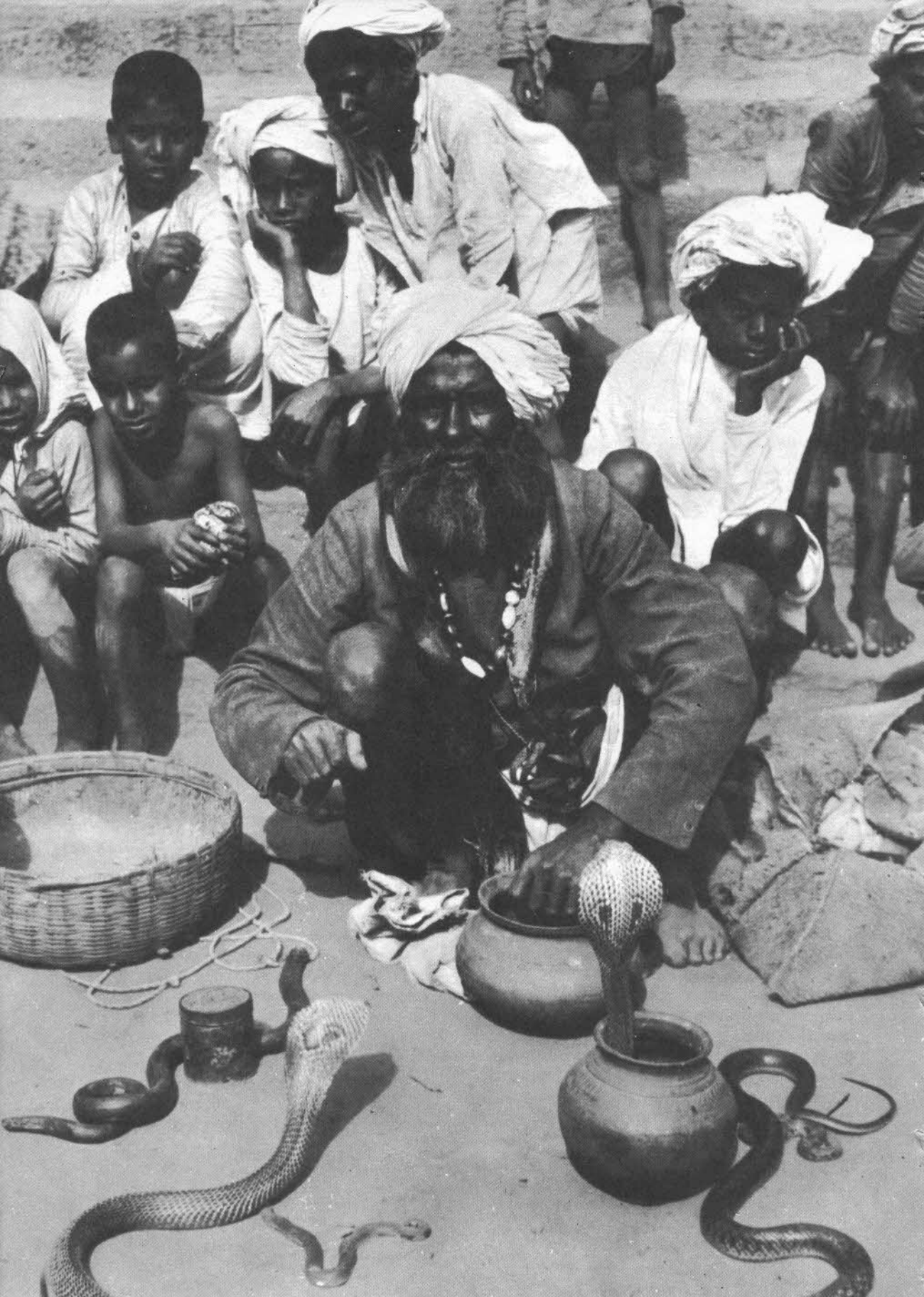
Llegada el agua a la central de una ciudad, no se distribuye sin antes recibir el tratamiento que la transformará en agua potable, cuya ingestión y utilización no provoquen daño al-

En el grabado aparece uno de los acueductos que proveen de agua a la ciudad de Los Angeles (EE. UU.). La enorme tubería desciende al valle y vuelve a subir por la montaña



En esta planta de filtración los surtidores elevan el agua, permitiendo así la aeración de este elemento, lo que se efectúa para eliminar los gases que se hubieran disuelto en ella. Es una etapa más en el proceso para transformarla en agua potable. *(Cortesía Bureau of Reclamation, EE. UU.)*

guno. Los métodos para la purificación del agua, en las centrales públicas, se reducen ordinariamente a la decantación, lisa y llana o acelerada por precipitación, la filtración y la desinfección. En la primera etapa, el agua está inmóvil o fluye muy lentamente, permitiendo que las materias en suspensión vayan al fondo de enormes depósitos. Con la precipitación, obtenida mediante la acción de productos químicos, ciertos cuerpos extraños forman con ellos precipitados de mayor peso específico que el agua, y van al fondo. La filtración se hace generalmente en grandes estanques, donde arena muy fina hace las veces de filtro. Por último, la desinfección se efectúa agregando al agua productos químicos que matan los posibles gérmenes que pudiera haber en ella.



EL GRAN ORDEN DE LAS SERPIENTES

A diferencia de la avispa o de la abeja, la serpiente venenosa no pica, sino que muerde. Inyecta el veneno a través de un canal que tienen los colmillos, y penetra en la herida producida por éstos. Las serpientes se arrastran por la tierra ondulando el cuerpo sobre el suelo.

La columna vertebral de las serpientes se compone de una larga cadena de huesos, las vértebras, que se articulan entre sí y poseen casi todas un par de apéndices laterales o costillas. Las serpientes de gran tamaño tienen hasta 300 y 400 vértebras con casi igual número de pares de costillas, las cuales se desplazan con admirable facilidad, aunque sólo de un lado a otro. El reptil puede moverse lateralmente y levantar la mitad anterior del cuerpo, no con soltura, pero sí con seguridad, adoptando la posición vertical.

¿Cómo ejecuta los movimientos? Cada par de costillas se reúne por debajo en una especie de placa resistente, y obedece a la acción de un músculo delgado y poderoso a la vez. La serpiente descansa, pues, sobre los extremos de las costillas y la placa escamosa que los cubre. Cuando quiere avanzar, se mueve de modo que sus escamas se apoyan sobre el suelo áspero o sobre la corteza de un árbol. Es un efecto mecánico semejante al de los remos. Pero como necesita disponer de una superficie áspera, la serpiente más poderosa es incapaz de moverse sobre el hielo liso o sobre un cristal.

La más admirable de sus aptitudes es indudablemente su facilidad para trepar a los árboles. Algunas presentan unos pequeños apéndices, restos de miembros que se han atrofiado. Otras poseen aún en sus cuerpos el indicio de los huesos que quizás en otros tiempos pertenecieron a extremidades que les permitían andar. Pero, aunque aquellos pequeños apéndices puedan ayudar al animal en sus movimientos, la mayor parte de las serpientes trepadoras sólo se valen de la acción de sus costillas.

LA MANDÍBULA INFERIOR DE LAS SERPIENTES SE COMPONE DE DOS PIEZAS

Hay rasgos comunes en todas las serpientes: sus párpados no son movibles, la piel está cubierta de escamas, pequeñas en el dorso y de mayor tamaño en la región ventral; en la cabeza presentan escudetes cuya forma y disposición son características para cada especie. Toda la piel y los ojos se encuentran recubiertos de una película córnea, que se desprende varias veces al año. Esta película, llamada vulgarmente piel de la serpiente, es transparente y presenta la

Los supuestos encantadores de serpientes no son sino embaucadores que maravillan a los espectadores' haciéndoles creer que manipulan serpientes venenosas, cuando en realidad no corren el menor peligro, pues los reptiles han sido previamente privados de sus mortíferos colmillos. *(Foto P. Popper)*

La serpiente pitón, que tanto ha inspirado a los poetas desde antiguo, habita en Africa y Asia, y puede llegar a medir unos diez metros de largo. No ataca al hombre y se alimenta de aves y pequeños mamíferos, a los que estruja con varias vueltas de sus anillos y luego los engulle. Sin embargo, es un reptil que puede ser domesticado. *(Foto Valls)*

marca de las escamas; comienza a desprenderse a la altura de los labios y va volviéndose hacia atrás, como si fuese un dedo de guante, hasta que el animal consigue librarse totalmente de ella.

Las serpientes son en su mayoría ovíparas, es decir que nacen de huevos que generalmente incuba el sol, pero en algunos casos son ovovivíparas, o sea que provienen de un huevo del que salen a poco de ser puesto. Pero lo más sorprendente es su mandíbula inferior, formada de dos piezas independientes aunque reunidas en sus extremos anteriores por un ligamento elástico. Gracias a esta disposición pueden sujetar su presa por un lado y abrir su horrible boca por el otro, tanto más cuanto que se lo permite la particular articulación de las mandíbulas superior e inferior entre sí.

No es fácil que la presa se escape. Sus dientes están curvados hacia adentro, de modo que la víctima queda más sujeta cuanto más pugna por huir. Moviendo, además, alternativamente las dos mitades de la boca, se traga al animal con facilidad.

La fuerza y la dilatabilidad de la boca, el cuello y el cuerpo entero son admirables. Ninguna serpiente mastica lo que come; lo traga entero. Cuando es un cordero, un ciervo joven o un perro grande, el cuerpo del reptil se dilata considerablemente. Una serpiente, después de haber engullido una cabra, murió destrozada por los cuernos de este animal. Se dice, por otra parte, y con aparente razón, que la boa no puede tragar ninguna presa de mayor tamaño que el de una oveja mediana.

Una serpiente venenosa no vacila en atacar y morder al hombre. Se

Esta curiosa serpiente de dos cabezas mide solamente diez centímetros y fue cazada en Thailandia. Cada una de ambas cabezas actúa con independencia de la otra, y este curioso ejemplar representa una atracción única en el parque zoológico de Francfort, donde es muy admirada por su sorprendente anormalidad. *(Foto Keystone)*

cuenta que entre los fieles indígenas que acompañaron el cadáver del doctor David Livingstone, el que fue famoso explorador de África, hasta la costa de Zanzíbar, iba una muchacha llamada Losi. Habiéndose apartado un poco de la comitiva para ir a buscar agua, fue acometida por uno de estos terribles animales y recibió en la pierna una grave mordedura que le ocasionó la muerte al cabo de diez minutos. Los compañeros de la víctima, después de darle sepultura, prosiguieron su camino; y uno o dos días más tarde fueron alcanzados por un árabe, el cual les dijo que al pasar por aquel mismo sitio con otra comitiva, uno de sus amigos había sido mordido por una serpiente, que supusieron debía de ser la misma que causó la primera desgracia. La víctima de esta nueva mordedura había muerto casi instantáneamente.

UNA SERPIENTE QUE SE ESCONDE ENTRE LAS RAMAS DE LOS ÁRBOLES

Existen muchas especies de serpientes trepadoras; y entre las más ágiles se encuentran las gigantescas boas y los pitones. Se ha creído que estos últimos eran los ofidios más grandes, pero no es así; el mayor de todos es un miembro de la misma familia, la de los boigídos, llamado anaconda, reptil enorme que se halla principalmente en el Brasil y Perú.

En los territorios regados por el Amazonas, el Orinoco y los tributarios de estos grandes ríos, se le llama también boa de agua y, según se dice, en estado adulto puede medir cerca de diez metros. Estos gigantescos ofidios son trepadores, viven en los ríos o acechan en las lagunas, inmóviles como el tronco de un árbol caído, amparados por un efecto mimético, ya

que su color oliváceo, con manchas negras a ambos lados, los disimula perfectamente mientras aguardan la llegada de alguna presa. Fuera del agua no muestran tanta agilidad como la mayoría de los ofidios; pero sobre los árboles son activos y peligrosos. Se cree que los ejemplares de gran tamaño no temen arrojarse sobre el hombre.

Las boas y los pitones ahogan a sus víctimas arrollándose a su cuerpo y estrujándolas. Entre las boas la más conocida es la boa constrictor, que habita en Sudamérica tropical, hasta el norte de Argentina; es de unos cuatro metros de longitud, coloración pardusco-rosada, con notables dibujos formados por tres estrías negras de posición longitudinal en la cabeza, y en el cuerpo, manchas transversales, unidas entre sí, y manchas ovales de color rojizo, bordeado de negro, hacia la parte posterior del animal.

En el grupo de los pitones encontramos el pitón australiano o serpiente de tapiz, de unos dos metros de longitud y color negro con manchas amarillas, propio de Australia y Nueva Guinea. El pitón de Seba, que mide de cuatro a cinco metros de largo, es de color pardo muy claro, con franjas transversales oscuras, bordeadas de negro. Es propio de África, donde en algunas regiones es venerado en templos cuidados por sacerdotes, mientras que en otras es perseguido por su piel, con la que se fabrican objetos de adorno, por su grasa, que los indígenas utilizan como remedio, o por su carne, que es comestible.

CÓMO INTENTÓ UNA BOA CONSTRICTOR ESTRUJAR Y ENGULLIR AL HOMBRE QUE LA ALIMENTABA

Una vez, al acercarse un guardián a la boa que tenía bajo su custodia, para darle su comida, sintió su mano alcanzada por los dientes del espantoso ofidio, que inmediatamente comenzó a arrollarse a su brazo y cuello. El infeliz quedó privado de todo movimiento, y con seguridad hubiera perecido de no haber estado presentes dos compañeros que rompieron los dientes del animal y lograron separarlo de los anillos con que envolvía a su víctima, a fuerza de tirar de ella.

Esto nos da una idea de la fuerza y ferocidad de dichos reptiles. Cuando se adueñan de una presa, estrechan los anillos alrededor de ella hasta romperle los huesos. Ni aun el abrazo del oso ejerce tan terrible presión. Tales serpientes son, por supuesto, animales muy grandes. El pitón tigrino de la India alcanza unos seis metros y el del África Occidental o pitón de Seba sobrepasa esa longitud en algunos casos; uno y otro tienen los cuerpos más gruesos que el muslo del hombre más corpulento.

Todas estas especies trepan a los árboles y se suspenden de las ramas por sus colas, como los monos americanos de cola prensil. Conservan los restos rudimentarios de sus extremidades posteriores. No son tan temidas como las especies venenosas porque no suelen atacar al hombre, a no ser que se hallen muy hambrientas.

SERPIENTE TRAGADA POR OTRA DE SUS CONGÉNERES

Fue curioso el caso ocurrido en una colección zoológica. En una jaula se guardaban dos ejemplares de la boa constrictor; uno de ellos tenía cerca de tres metros y medio, y el otro, poco menos. Una noche el guardián les echó dos pichones, de los cuales uno fue devorado por la mayor de ambas serpientes.

Al día siguiente por la mañana, el otro pichón y la otra serpiente habían desaparecido; en cambio, el reptil que quedaba había engordado sensiblemente. He aquí la explicación: al ser cogido el segundo pichón por la boa

más pequeña, su compañera quiso disputárselo, pero no supo evitar que quedase entre sus mandíbulas la cabeza de la serpiente menor. Después de clavados los dientes, no era posible soltarla, y ambos animales fueron engullidos.

Entre las serpientes existe distinto grado de desarrollo dentario, lo cual es muy importante al considerar el grupo de las venenosas. Las que carecen de los grandes colmillos forman el grupo de los aglifos, cuyo veneno no puede ser inyectado y les sirve sólo para favorecer la digestión. El segundo posee los colmillos acanalados situados muy atrás en el maxilar superior, por lo que los pueden utilizar solamente para morder las presas que ya tienen dentro de la boca, razón por la cual no son peligrosas para el hombre; tal sucede con la culebra europea de Montpellier. Los proteroglifos tienen los dientes acanalados situados en una posición muy adelantada, casi en el hocico; comprenden especies muy venenosas, como la serpiente de coral y la cobra. En el grupo de los solenoglifos, los dientes inyectores de veneno alcanzan su máxima eficacia; los maxilares llevan cada uno un solo diente, mucho más perfeccionado, como órgano inoculador del veneno, que en los grupos

En el grabado, ejemplar de una de las numerosas especies de serpientes que habitan en el África ecuatorial. Se trata de una del género *Grayia*, serpiente acuática que frecuenta los bosques lluviosos y se alimenta de peces. Varias de ellas siguen los ríos hasta la región de las sabanas. El tamaño de las *Grayia* oscila entre un metro y metro y medio. *(Foto SEF-Salmer)*

anteriores. Las cobras y las víboras matan mordiendo y vertiendo simultáneamente en la herida su veneno.

¿Cómo puede la cobra matar con tal rapidez? En primer lugar necesita acercarse. Su finísimo olfato le permite descubrir la presencia de un enemigo que se halle a cierta distancia. Tiene, además, la facultad de moverse con gran celeridad y de proyectar su cabeza como un dardo: su blanco es seguro, su mordedura inevitable. Para lanzarse sobre su presa, se yergue e hincha el cuello, formando una extraña capucha, y al mismo tiempo mueve repetidas veces la lengua, que es bífida, haciéndola salir y entrar por una abertura del labio superior, no utilizándola para el ataque, sino para atemorizar a sus víctimas.

EL TERRIBLE VENENO QUE FLUYE POR LOS COLMILLOS DE LA COBRA

En el momento de atacar, la cobra abre la boca, dejando ver en su mandíbula superior dos colmillos, los cuales no sobresalen cuando la boca está cerrada. Estos colmillos se hallan sujetos al mismo hueso de la mandíbula y obedecen a sus movimientos. La misma acción mecánica que levanta los mencionados apéndices dentarios, pone en tensión los músculos que oprimen las glándulas del veneno, el cual sale al exterior siguiendo el canal que atraviesa los colmillos; de manera que el líquido mortífero penetra inmediatamente en la herida causada por la mordedura y pasa así al torrente circulatorio de la víctima. Sus efectos son parálisis, sofocación, agonía y muerte.

Hecho notable: este veneno, que es mortal tan pronto como se comunica a la sangre, puede ser inofensivo si se traga; mas para ello es preciso que ni en la boca ni en el resto del tubo digestivo existan llagas o heridas a través de las cuales pueda comunicarse a la sangre.

OTROS CASOS DEL TERRIBLE EFECTO DEL VENENO DE LA COBRA

Nada hará comprender mejor los efectos del veneno de la cobra que el relato de dos casos ocurridos en uno de los principales parques zoológicos de Europa, no hace muchos años. Cierto guardián del establecimiento, jugando imprudentemente con uno de estos reptiles, fue mordido; y aunque el veneno de la cobra en cautiverio pierde parte de su terrible actividad, el infeliz guardián murió al cabo de una hora. El segundo caso ofrece algunas particularidades dignas de conocerse, pues la víctima fue un ilustre y atrevido naturalista. Habiendo visto que una cobra mordía a una rata, quiso estudiar los efectos del veneno; observó primero al roedor, y lo vio azorado, como si presintiese su próximo fin, dilatando las pupilas y procurando sostenerse en un rincón de la jaula. A los tres minutos había perecido.

Entonces el naturalista resolvió estudiar los restos de la rata. No se veía exteriormente ninguna señal de herida; pero, al despellejarla, vio dos agujeritos enteramente semejantes a los que pudieran hacerse con un alfiler. Sólo hacía diez minutos que había muerto el animal, pero ya la carne inmediata a las heridas parecía descomponerse. Rascó entonces con la uña del pulgar la piel de la rata en el punto en que se suponía habían penetrado los colmillos de la serpiente, y a los pocos minutos sintió un terrible choque, como si acabara de recibir un fuerte golpe en la cabeza, y su respiración se hizo fatigosa.

¿Cómo pudo verificarse el envenenamiento? El naturalista, casualmente, se había levantado un trocito de piel debajo de la uña de uno de sus pulgares; y bastó que rascase la piel contaminada con ella para que el veneno, aunque en ínfima cantidad, pasara a su sangre.

La víbora más temible de Asia es la llamada de Russell, que se encuentra en la India, Birmania, Thailandia y Ceilán. Es altamente venenosa y potente, mide 1,40 m. y presenta una librea muy bella. A la derecha vemos una pequeña Russell que cuenta sólo tres días de vida. *(Foto P. Popper)*

LA SERPIENTE, INSPIRADORA DE MIL LEYENDAS, ES OBJETO DE CULTO

Existen diversas especies de cobras: la India posee dos, otra vive en Java y en Borneo, y tres o cuatro más en África. La cobra gigantesca de la India, llamada ofiófago real, mide cuatro metros de longitud; la cobra común tiene cerca de 1,80 metros, aunque se han matado ejemplares que medían hasta dos metros; el áspid egipcio, cobra que se ha extendido por África, llega a medir 2,25 metros.

En la antigüedad, la serpiente, por el gran terror que causaba, inspiró ciertas leyendas y fue objeto de culto. En Grecia simbolizaba la sabiduría y la prudencia; en Egipto se la asociaba con el escarabajo sagrado y la flor del loto para representar la inmortalidad, y en la India prevalecieron también creencias análogas.

En Egipto, país agrícola, el granero del mundo por aquel entonces, el culto a las cobras tenía su fundamento, porque protegían los cultivos devorando gran número de ratas, cuya voracidad insaciable asolaba los campos sembrados, hasta el punto de haber llegado en algunas ocasiones a hacer sufrir hambre a la población. Así, pues, dejaban que estos ofidios, pertenecientes al género *Naia*, se criaran y propagasen libremente por los campos sembrados, que en cierto modo confiaban a su custodia; suspendían su imagen en los templos;

Reptil de la especie *Varanus Salvator* saliendo del huevo. Los varanos tienen la cabeza y el cuello de gran tamaño, el cuerpo relativamente pesado y cuatro fuertes patas provistas de garras. Los *Salvator*, que viven en Malaca, son especialmente hábiles: saben trepar a los árboles, nadar a través de ríos profundos y excavar madrigueras. *(Foto E. Dulevant-Salmer)*

grababan y esculpían su efigie en las piedras de sus monumentos y embalsamaban sus restos. Con todas estas demostraciones de culto, aquellos agricultores primitivos expresaban su agradecimiento por los beneficios, indirectos pero reales, que les producían dichos reptiles, considerados por ellos como el dios tutelar de los templos. Actualmente el egipcio, que teme mucho al áspid por su ponzoña activísima y su bravura, lo persigue sin darle tregua e implacablemente.

En la India la adoración de la deidad llamada "Naia de las siete cabezas", o dios serpiente, floreció casi tanto como el culto a Buda. En la actualidad, para el indio es augurio de dicha y prosperidad el que una cobra entre en su casa; le dirigen plegarias y le ofrecen alimentos; matarla entonces sería un crimen que atraería terribles calamidades sobre él y su familia.

LOS ENCANTADORES DE SERPIENTES

Ciertos hombres poseen gran habilidad para amaestrar estos animales. Tales individuos pretenden que los ejemplares que exhiben son serpientes salvajes a las que han encantado con las melodías que tocan con una especie de flauta, y que perderían todo poder sobre ellas si alguna vez mataran alguna. Han procedido previamente a la extirpación de sus dientes venenosos; esta operación la llevan a cabo arrojando a la cobra un pedazo de tela que el reptil muerde y, antes de que lo suelte, dan un fuerte tirón que es suficiente para arrancarle los dientes.

Los colmillos pueden crecer de nuevo, por lo que es preciso quemarles, además, las glándulas que producen el veneno y entonces, aunque le crezcan de nuevo los dientes, el animal ya no es peligroso. A veces no se han cauterizado totalmente las glándulas y pueden producir de nuevo el veneno.

Así ocurrió en cierta colección zoológica. Figuraban en ella algunas serpientes traídas por un hombre que aseguraba haberlas adiestrado y dominado sus instintos; pero más tarde se reprodujeron los colmillos, y no habiendo sido perfectamente cauterizadas las glándulas, la mordedura de uno de los reptiles mató a un guardián.

Entre las serpientes de pequeño tamaño se cuentan las serpientes coral. Viven en Asia, África, América y Australia. Aunque suelen evitar las viviendas humanas, son capaces de atacar al hombre, causando grave daño, e incluso la muerte, con su mordedura.

Habitan en las grandes selvas; y el viajero que se interna en los bosques tropicales de Sudamérica ve brillar con sorpresa y encanto, entre el tupido follaje verde que cubre el suelo, los anillos rojos y negros, bordeados de amarillo, de la coral. Tan bella es, que se experimenta vivo deseo de agarrarla; sólo que la incertidumbre del peligro posible detiene al más audaz. Por no poseer mucha agilidad, no pueden trepar a los árboles. Se alimentan ordinariamente de animales pequeños.

LAS SERPIENTES QUE SE DESLIZAN EN LAS VIVIENDAS DE LA INDIA

Existe una especie semejante a la anterior, llamada serpiente de glándulas largas, que es más peligrosa porque sus glándulas secretoras del veneno no están fijas en la boca, sino libres a los dos lados del cuerpo, y en una extensión de un tercio, a partir de la cabeza. Por fortuna, su longitud total no excede mucho de sesenta centímetros. Se relaciona con ella estrechamente el grupo de las serpientes denominadas en la India *krait*, en el que figuran especies de animales venenosos, entre ellos la serpiente de bandas, llamada también cobra reina.

Esta última, aunque es capaz de vencer y matar a la cobra común, suele mantenerse apartada del hombre. Se han visto ejemplares de más de cuatro metros capaces de erguirse, lo que les da un aspecto terrorífico. La serpiente krait común alcanza una longitud de un metro y medio y tiene franjas pardas y blancas; juntamente con la cobra es la que causa más víctimas en la India. Se desliza en el interior de las viviendas, y tan pronto como se ve molestada produce su mortal mordedura.

Una de las especies más comunes en Australia es la terrible víbora de la muerte. Aunque su alimento normal son las ranas y los pajarillos, ataca al hombre con fiereza. Muchas serpientes australianas viven temporal o perpetuamente en el agua: la mayoría prefiere el agua dulce de los ríos; otras viven en el mar.

Las serpientes de mar se encuentran en abundancia en las costas de Asia y Australia. En general tienen el cuerpo, que en algunas especies alcanza los dos metros y medio, de forma muy curiosa, con la cabeza y la parte anterior del mismo delgadas, y la porción abdominal de diámetro mucho mayor. Esta disposición se interpreta como una adaptación a la vida en el agua; careciendo de un punto fijo donde apoyarse para atacar, hace uso de las ventajas mecánicas que presenta la especial conformación de su cuerpo.

Todas ellas son venenosas, y aunque normalmente se alimentan de peces, atacan también al hombre cuando las molesta.

LA VÍBORA: ÚNICA SERPIENTE PELIGROSA QUE EXISTE EN EUROPA

Sólo vive un grupo de serpientes venenosas en Europa: las víboras, entre las que se encuentran la víbora común, que se halla en terrenos húmedos y pantanosos, y la víbora de Lataste.

Gusta este reptil de permanecer en los lugares calientes y secos, ocultándose bajo las piedras o entre las malezas. Su longitud no excede, por lo general, de sesenta centímetros, aunque hay algunos ejemplares mayores. Mata los pájaros y los ratones con su veneno y luego los engulle enteros. Esta víbora no acomete al hombre a no ser que la inquiete; pero basta tocarla por descuido para que el animal muerda inmediatamente, causando un fuerte dolor e hinchazón, a veces de fatales consecuencias. El peligro está en que es muy fácil confundir las víboras con otros ofidios inofensivos.

Otra víbora, europea también, es el áspid común, de unos setenta centímetros y coloración muy variable, que vive en Europa meridional y norte de África.

CÓMO ENVENENAN SUS FLECHAS LOS BOSQUIMANOS

Las víboras europeas pertenecen a la misma familia que la víbora llamada de la arena, de la India, que mata a los hombres y destruye los ganados mordiendo a las reses en el hocico, y la horrible víbora africana, monstruo que al enfurecerse se hincha visiblemente.

La víbora africana, llamada víbora del desierto, tiene cerca de un metro y es interesante porque su veneno es el que utilizan los bosquimanos para hacer sus flechas más peligrosas. Estas armas son tan pequeñas, que apenas bastan para dar muerte a un ciervo. Pero la acción del veneno que llevan es fulminante. Al sentirse herido, el ciervo trata de huir y su carrera desenfrenada sólo sirve para esparcir por todo su cuerpo la sustancia que penetró por la herida.

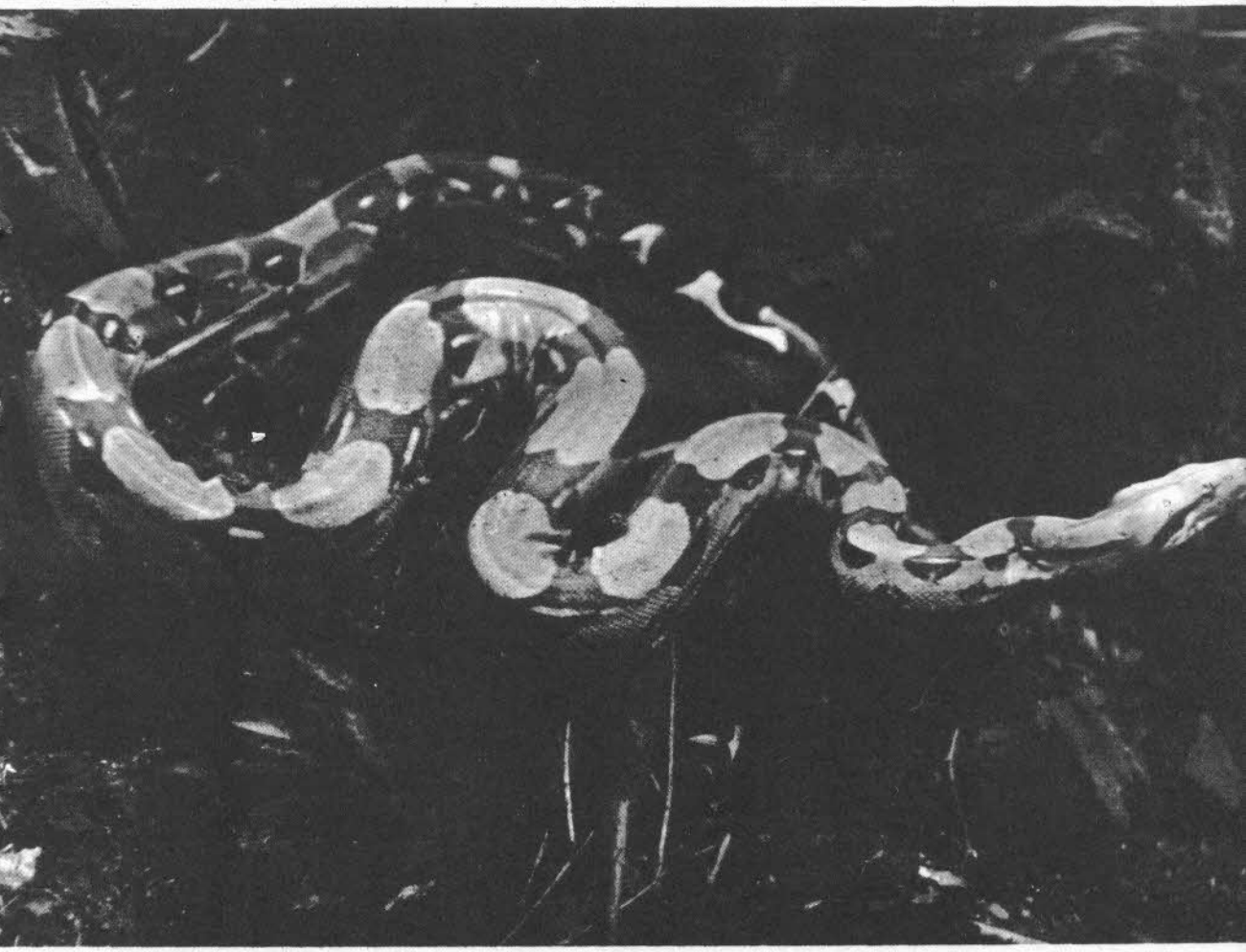
Sin embargo, puede comerse la carne de estos ciervos sin que el veneno sea perjudicial.

El cráneo de las serpientes es pequeño; pero una de ellas, la víbora cornuda de Egipto, animal de aspecto salvaje, de unos setenta y cinco centímetros de largo y color amarillo pálido, con manchas, está provista de dos cuernecillos formados por una escama córnea espinosa. Tiene bastante inteligencia para comprender que por donde ha pasado una caravana puede pasar otra; se arrolla en una de las huellas dejadas por los camellos en la arena y aguarda el paso de otro animal, dispuesta a morderlo.

Otra víbora muy interesante es el mocasín de América del Norte; tiene aproximadamente un metro de longitud, es de color amarillo con franjas transversales pardo oscuras y manchas triangulares. Habita en los terrenos pantanosos y en las praderas de hierba alta. Es muy temida por su poderoso veneno y por la velocidad con que ataca.

En América del Sur se encuentra el surucucú, de unos dos metros de largo, si bien hay ejemplares que llegan a cuatro. Es de color amarillento rosado, con una serie de grandes rombos oscuros, que en el centro tienen una mancha clara, distribuidos a lo largo de todo el cuerpo. Vive en las selvas vírgenes y sombrías del Brasil, con preferencia en las proximidades de los grandes ríos. Posee un veneno muy activo, capaz de producir la muerte en breve plazo.

En Centro y Sudamérica se encuentran las llamadas víboras hierro de lanza, de veneno activísimo, entre las que se destacan la víbora saltadora de América Central, denominada así porque ataca con tal violencia que su cuerpo se separa completamente del suelo; la lachesis, que mide hasta un metro ochenta centímetros de longi-



Entre las serpientes boas, la más conocida es la constrictor, que habita en Sudamérica tropical, hasta el norte de Argentina. Es de unos cuatro metros de longitud, de coloración pardusco-rosada, con dibujos formados por tres estrías negras en la cabeza y manchas transversales y ovales en el cuerpo. ***(Foto. P. Popper)***

Ejemplar de cobra. El color de estas serpientes varía desde el color de tierra, como en el caso del grabado, hasta el amarillento o rara vez blanco. Poseen colmillos en posición anterior y su mordedura es casi siempre mortal. *(Foto SEF-Salmer)*

tud y ataca con violencia, lo que, unido a sus grandes colmillos, la hace muy peligrosa, y la yarará o jararaca, del Brasil y norte de Argentina, de poco más de un metro y medio, con el dorso grispardusco sembrado de manchas oscuras.

EL MISTERIO DE LA COLA DE LA SERPIENTE DE CASCABEL

El crótalo o serpiente de cascabel es el representante principal de la familia llamada de las serpientes de foso, no porque vivan en ellos, sino porque tienen en la cabeza una profunda señal o depresión. Algunas moran en Asia y América. Aunque su longitud no excede de 2,40 metros, son los reptiles más temibles, pues les basta un mordisco para inmovilizar a un hombre. Estas serpientes comen conejos, ratas, ratones, ranas, ardillas y otros pequeños animales.

Un carácter distintivo de estas serpientes es el cascabel que llevan en el extremo de la cola, formado por segmentos córneos, secos y duros, constituidos por trozos de piel que subsisten cuando el animal efectúa la muda. En los individuos viejos se compone de numerosos anillos, y sirven para denunciar su presencia. La serpiente de cascabel es muy irritable; el ruido del viento o la vista de un hombre o de un animal lejanos bastan para encolerizarla, y entonces se levanta y hace sonar su cola. Los animales conocen su ruido característico y huyen despavoridos. Se ignora si al hacerlo se propone sólo aterrorizar a su presa indefensa, o si trata únicamente de ahuyentar a los animales cuando no tiene fuerzas o deseos de combatir con ellos, o en fin, si quiere tal vez ponerse en comunicación con otros reptiles de su especie. Cuando una de estas serpientes sacude la cola, todas sus congéneres la imitan a modo de contestación.

Los cerdos han contribuido mucho a reducir el número de las serpientes

de cascabel. Parece que no son dañados por su mordedura ni temen los colmillos de tan terrible animal. Aun después de recibir dos o tres mordeduras, los cerdos continúan comiéndosela como si se tratase de un manjar sabroso.

Se recuerda haber visto, en algunas regiones de América, enormes masas formadas por las serpientes de cascabel que, enroscadas unas a otras, dormían el sueño invernal. Dícese que sólo con el fin de reunirse, algunos de estos reptiles recorrían treinta o cuarenta kilómetros, y en más de una ocasión se les vio regresar a su región natal con igual seguridad que un ave migratoria.

DE QUÉ MANERA EL MISMO ANIMAL QUE MATA AL HOMBRE, PUEDE DARLE LA VIDA

El hombre, en su lucha constante con los medios hostiles que le rodean, ha tenido que buscar la manera de defenderse de sus enemigos naturales, y ha llevado hasta tal extremo sus defensas que, en algunos casos, el mismo animal que lo mata es aquel que le procura la vida.

En el caso particular de las serpientes, muchos miles de personas han muerto en todo el mundo por la terrible ponzoña que inyectan estos animales, pero también muchas han sido salvadas utilizándola.

El veneno de las serpientes es un líquido espeso, turbio y de color amarillento, y en los laboratorios se les extrae de la siguiente forma: personas expertas en el manejo de estos reptiles toman al animal por detrás de la cabeza y le obligan a abrir la boca, de tal manera que los colmillos acanalados queden proyectados hacia adelante; luego, con el borde de un vidrio de reloj, aprietan por detrás de dichos colmillos, y el veneno que se encuentra en la glándula pasa al vidrio de reloj. Este veneno es sometido a varios procedimientos que finalmente lo transforman en polvo o en pequeños cristales fáciles de conservar.

Basándose en el principio de que inyectando ciertas sustancias en el organismo, éste produce otras que lo defienden de las primeras, los investigadores han logrado preparar sueros antiofídicos o antiponzoñosos, que, inyectados poco después de haber sufrido la mordedura, logran inhibir sus efectos. Para obtener este suero, se inyecta en caballos jóvenes y sanos una pequeñísima cantidad de veneno. El animal sufre una reacción que no llega a ser mortal, y al cabo de unos días está curado. Se vuelve entonces a inyectar una dosis un poquito mayor que la primera, y nuevamente el animal enferma para curar posteriormente. De esta manera, y en forma sucesiva, se van inyectando al caballo dosis cada vez más grandes, hasta que el animal es capaz de recibir sin mayores alteraciones, grandes dosis de veneno.

Ello se debe a que la cantidad de sustancias de defensa que el animal ha formado en su sangre, ha ido en progresivo aumento por un proceso que se conoce con el nombre de inmunidad, en este caso particular, al veneno de las serpientes. Cuando el caballo se encuentra en estas condiciones, se puede empezar a extraerle pequeñas dosis de sangre, de la que se separa el suero, que es el que va a ser utilizado en la preparación del suero antiofídico. Este suero se denomina polivalente cuando sirve indistintamente para la mordedura de varios ofidios, existiendo otros específicos preparados para un veneno determinado, como el anticrotálico para el veneno de los crótalos o serpientes de cascabel. Entre los institutos que se dedican al estudio y preparación de los venenos y sueros de serpientes, sobresale con justa fama el de Butantán, en Brasil, que provee de gran cantidad de ellos.

¿SE RELACIONAN EL ZODÍACO Y LA ECLÍPTICA?

El origen del Zodíaco y de la Eclíptica se pierde en la más remota noche de los tiempos.

La Eclíptica, o sea, el curso aparente del Sol en la esfera celeste durante el año, que se produce por el movimiento de la Tierra alrededor de dicho astro, es siempre la misma, y los antiguos trataron de caracterizarla inventando constelaciones formadas por los cuerpos celestes que el astro del día encuentra en su carrera. Imaginaron, en consecuencia, una zona de dieciséis a dieciocho grados de anchura, de bases paralelas al plano de la Eclíptica, y la dividieron en doce partes iguales. A esta zona le dieron el nombre de Zodíaco.

La pregunta queda, pues, contestada. La Eclíptica y el Zodíaco están íntimamente relacionados entre sí, ya que aquélla, como ya lo hemos anotado, pasa por el centro de éste.

¿POR QUÉ NO COINCIDEN LOS SIGNOS ZODIACALES CON LAS CONSTELACIONES QUE REPRESENTAN?

Hemos dicho que el Zodíaco es la zona celeste por el centro de la cual pasa la Eclíptica, que marca la posición del Sol en el equinoccio de invierno, y girando hacia el oeste, el Zodíaco se divide en doce zonas de treinta grados cada una, que comprenden las doce constelaciones recorridas por el Sol en su curso anual aparente y que se denominan: Aries o el carnero, Tauro o el toro, Géminis o los gemelos, Cáncer o el cangrejo, Leo o el león, Virgo o la virgen, Libra o la balanza, Escorpio o el escorpión, Sagitario o el arquero, Capricornio o el macho cabrío, Acuario o el aguador y Piscis o los peces. Estos nombres les fueron dados hace unos 2.300 años.

ARIES

Del 21 de marzo al 20 de abril

GÉMINIS

Del 21 de mayo al 20 de junio

TAURO

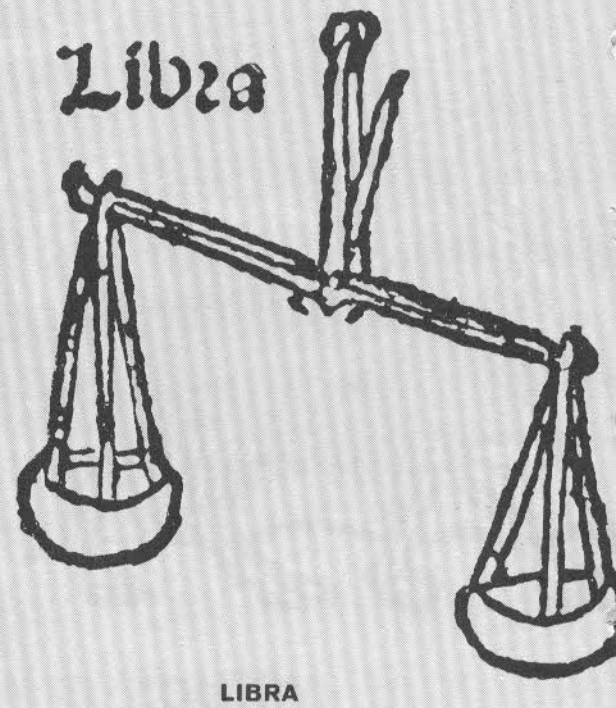
Del 21 de abril al 20 de mayo

CÁNCER

Del 21 de junio al 22 de julio

LEO

Del 23 de julio al 22 de agosto

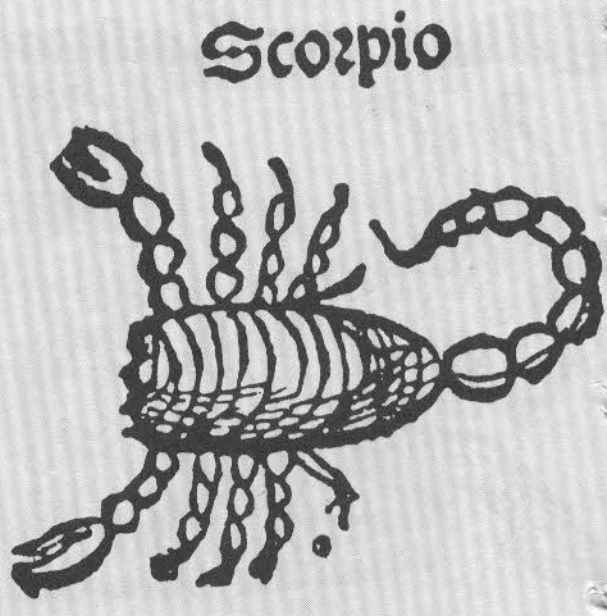


LIBRA

Del 23 de septiembre al 22 de octubre

VIRGO

Del 23 de agosto al 22 de septiembre



ESCORPIÓN

Del 23 de octubre al 22 de noviembre

SAGITARIO

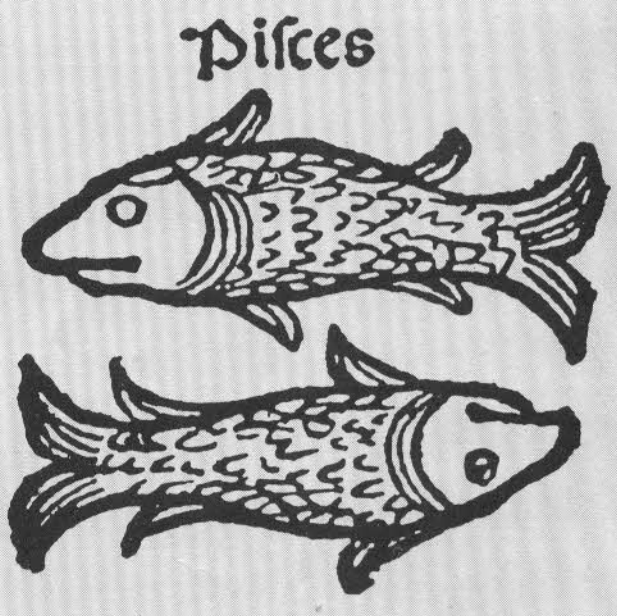
Del 23 de noviembre al 21 de diciembre

ACUARIO

Del 21 de enero al 18 de febrero

CAPRICORNIO

Del 22 de diciembre al 20 de enero



PISCIS

Del 19 de febrero al 20 de marzo

En aquella época los signos zodiacales coincidían con las constelaciones que representaban. Desde aquel entonces, a causa del movimiento de los equinoccios — desplazamiento de casi un grado cada setenta y dos años —, los signos han quedado atrás unos treinta grados, esto es, un signo completo. Desde el año 1754 el signo Aries está en la constelación de Piscis, en la cual continuará hasta el año 3893.

En el año 24.208 las cosas volverán a su estado primitivo, es decir, que la coincidencia será total; pero hasta entonces Aries irá ocupando sucesivamente los lugares de Acuario, Capricornio, Sagitario, Escorpio, Libra, Virgo, Leo, Cáncer, Géminis y Tauro.

¿QUÉ SON LAS LLAMADAS "CASAS DEL CIELO"?

La astrología, que pretende pronosticar los sucesos por el aspecto y la situación de los cuerpos celestes, se ha valido de los signos del Zodíaco para confeccionar su famoso cuadro de las "casas del cielo", a las cuales asigna el siguiente valor:

CASA N.º	SIGNO	VALOR
1	Aries	de la vida
2	Tauro	de la riqueza
3	Géminis	de los hermanos
4	Cáncer	de los padres
5	Leo	de los hijos
6	Virgo	de la salud
7	Libra	del matrimonio
8	Escorpio	de la muerte
9	Sagitario	de la religión
10	Capricornio	de las dignidades
11	Acuario	de los amigos
12	Piscis	de los enemigos

¿ES PERJUDICIAL EL LLANTO PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SALUD?

El llanto puede sernos perjudicial o provechoso. Cuando las personas se ven afectadas por un terrible dolor, su aflicción puede llegar a ser tan intensa que perjudique su organismo. En general, el llanto nos es perjudicial, pues perturba las funciones más importantes de nuestro cuerpo. Todo el mundo sabe que cuando una persona llora, su respiración queda dificultada, se hace superficial y entrecortada y, a intervalos, sobrevienen largos y profundos suspiros, como si la sangre quisiera resarcirse del oxígeno que ha dejado de absorber anteriormente. Esta irregularidad puede llegar a perjudicarnos si se prolonga desmedidamente, como sucede en el llamado llanto incontrolado. En cambio, en los niños pequeños el llanto es estimulante y sabemos que es una de nuestras primeras manifestaciones cuando venimos al mundo.

Pero quizás, aún peor que los trastornos físicos que produce el llanto, es la alteración que en nosotros provoca la tristeza de nuestro espíritu. Esto es tan importante que para los anti-

Este niño puede estar llorando por muchas causas, y siempre es triste el espectáculo de alguien que sufre. Pero el llanto, aunque generalmente nos es perjudicial, puede a veces ser beneficioso: ante un grave dolor las lágrimas constituyen un desahogo y un alivio. *(Foto P. Popper)*

guos "estar triste" equivalía a "estar enfermo", ya que la tristeza produce la enfermedad llamada hipocondría, afección del sistema nervioso.

¿POR QUÉ DECIMOS QUE LA RISA ES MUY SALUDABLE?

Hay un antiguo dicho que afirma que la risa engorda. Con esto quiere indicar que la risa es saludable. Sea como fuere, es indudable que la risa nos procura beneficios. Dicho en términos más generales, predispone nuestra salud y nuestras vidas a la felicidad. Como afirmó un hombre ilustre hace ya mucho tiempo, "cada alegría tiende a elevar el nivel de la vida, y cada dolor tiende a hacerlo descender".

Esto puede demostrarse examinando los diversos actos que el cuerpo ejecuta. Por ejemplo, la dicha vigoriza los latidos del corazón y hace que la respiración sea más profunda. Si comemos con alegría, rodeados de personas de nuestro agrado y sin que la menor preocupación perturbe nuestra mente, a nuestro estómago acuden en abundancia los jugos digestivos, y si sometemos éstos a un examen químico, vemos que poseen en gran cantidad los fermentos necesarios para la digestión.

Por el contrario, si nos aflige un pesar, la digestión no se realiza tan bien. Es sabido que cuando las personas se hallan afectadas por un gran dolor moral, su estómago no suele retener los alimentos, o si los retiene, no puede digerirlos. Cuando la aflicción es muy grande, llega a ser imposible ingerir ni siquiera sustancias líquidas.

La risa es de por sí muy provechosa, pues constituye una especie de ejercicio de los músculos más importantes del cuerpo, que son los que nos hacen respirar. Esta respiración extraordinariamente profunda no sólo ejercita los músculos del pecho, sino que también beneficia el corazón. De este modo pasa más oxígeno a la sangre, la cual, enriquecida gracias a ello, circula por las diversas regiones del cuerpo con mayor rapidez que en circunstancias ordinarias.

¿POR QUÉ TOSEMOS EN DETERMINADAS OCASIONES?

No es difícil construir máquinas, por ejemplo una ratonera o un cañón, que funcionen siempre de la misma manera cuando reciben determinado impulso. Si apretamos un botón o un gatillo, y se produce cierto efecto, es porque la máquina está construida para tal fin.

Ahora bien, bajo muchos aspectos, nuestros cuerpos están hechos de manera que ejecutarán ciertos actos cuando se hallen en determinadas condiciones. Estos actos, que se verifican sin que nuestra voluntad intervenga para nada, se llaman actos reflejos. Su nombre indica ya que son a manera de réplicas a ciertas cosas, como el disparo de una escopeta es la respuesta al acto anterior de apretar el gatillo.

La tos es uno de los muchos ejemplos que pueden presentarse de actos reflejos. Ella es el medio de que se vale nuestro organismo para expulsar las materias extrañas que proceden del exterior y que penetran en el momento de respirar. Así, cuando inhalamos partículas de polvo, que no pueden penetrar en los pulmones, pues nos perjudicarían, se producen estas expiraciones forzadas, que llamamos tos, para arrojarlas fuera. Y lo mismo ocurre siempre que las vías respiratorias se inflaman cuando se irritan los nervios que hay en la tráquea o en los bronquios.

Hay actos reflejos, como el estornudo, el parpadeo, etc., que responden a diversos estímulos. Cada uno de ellos sirve para defendernos de los ataques del mundo exterior.

¿CUÁL ES EL ORIGEN DE LOS REMOLINOS QUE FORMAN LAS AGUAS?

Cuando agitamos una taza de café con la cucharilla para acelerar la disolución del azúcar, producimos un pequeño remolino; y cuando un torbellino de viento se desarrolla encima del agua, provoca en ella idéntico fenómeno. Esto es puramente accidental y pasajero; pero en muchos lugares del mundo existen remolinos permanentes, originados por el encuentro de dos corrientes de agua, sobre todo si éstas son intensas y muy rápidas.

Si tomamos un trompo o una pelota, lo colocamos entre las palmas de las manos y hacemos avanzar una de éstas y retroceder la otra, empiezan a girar con mayor velocidad cuanto mayor haya sido la energía con que hayamos ejecutado el movimiento. Éste es exactamente el efecto que ejercen en el agua dos corrientes que se encuentran.

En el lugar de caída de las cataratas del Niágara hay un gran remolino; otro, acerca del cual se han inventado mil fábulas, es el célebre *maelstrom* de las costas de Noruega; pero el más famoso de todos es el que se conoce con el nombre de Caribdis, en el estrecho de Mesina. Nos consta que este remolino existía hace millares de años; pero la región en que se halla es muy propensa a terremotos, como todo el mundo sabe, y se dice que la situación de Caribdis ha cambiado por efecto de ellos.

No lejos del lugar donde giraba el remolino Caribdis, existía un gran escollo llamado Escila, muy peligroso para los navegantes, pues a las embarcaciones pequeñas les era sumamente difícil pasar entre el remolino y el escollo sin que las absorbiera el primero o se estrellaran contra el segundo. Por eso, hasta nuestros días, se ha perpetuado la costumbre de decir, cuando un hombre se encuentra colocado entre dos peligros extremos, que se halla entre Escila y Caribdis, o también "salir de Escila para entrar en Caribdis".

¿PUEDE VIVIR UN MICROBIO A EXPENSAS DE OTRO?

Cuanto más avanzamos en el mundo de lo grande (o macrocosmos), más descubrimientos hacemos, y lo mismo puede decirse del mundo de lo pequeño (o microcosmos). Los microbios son seres microscópicos, muchas veces menores que una milésima de milímetro.

Es sabido que hay microbios que son atacados y destruidos por otros. Este hecho puede ser observado en cultivos de algunas especies microbianas, dentro de los cuales se pueden sembrar otros que los matan. Es interesante saber que las colonias de un hongo de tamaño microscópico, el *Penicillium notatum,* tienen la propiedad de producir una sustancia que mata a numerosas especies microbianas que atacan al hombre. Esta sustancia es la *penicilina,* cuyo empleo ha permitido y permite salvar millares de vidas y atacar enfermedades antes incurables.

Se ha visto que todos los seres vivos, incluso los más pequeños, pueden albergar microbios. Un insecto diminuto, menor aún que una hormiga, es capaz de hospedar en su interior innumerables microbios, que luego pueden pasar al hombre o a otros animales. Cuando estos insectos pican, ocasionan gravísimas enfermedades, por ejemplo el paludismo o la "enfermedad del sueño".

¿POR QUÉ NO TIENEN EL MISMO PRECIO EL PLOMO, LOS DIAMANTES Y EL CARBÓN?

El plomo es un metal, esto es, uno de los muchos cuerpos simples o *elementos* de que está constituida la Tierra. Por lo tanto, es completamente

distinto de cualquier otro cuerpo. También el carbono es un verdadero elemento, que puede presentarse bajo diversas formas. Una de ellas es la que constituye las minas de los lápices: se conoce con el nombre de grafito, que proviene de la voz griega *grafein*, que significa escribir. El grafito está formado por un inmenso número de pequeñísimos cristales; pero su dureza no es grande, así que puede deshacerse al frotarlo contra el papel. Se encuentra en la naturaleza, y también puede fabricarse artificialmente sin gran dificultad.

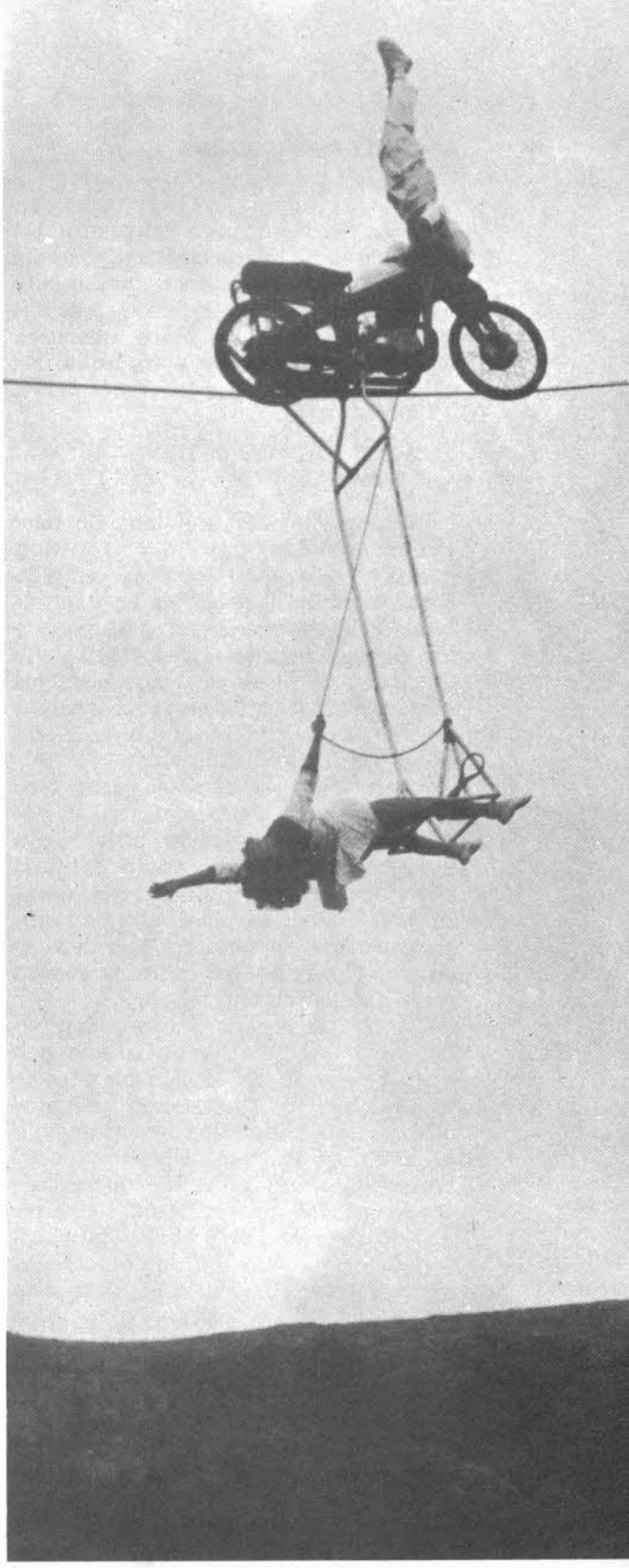
La hulla y los diamantes se componen también de carbono. No es difícil, por medio del calor, convertir los diamantes en una masa informe de carbón.

Ahora bien, los precios de las cosas no dependen de su utilidad. El plomo, el grafito y el carbón son mucho más útiles que los diamantes, pero éstos son mucho más difíciles de encontrar. Los de grandes dimensiones son muy raros, y por eso se buscan con afán. Si su demanda no fuese tan grande, serían más baratos, y si pudiesen fabricarse con facilidad tendrían el mismo precio que el carbón.

¿CÓMO ES POSIBLE QUE EL HOMBRE PUEDA CAMINAR SOBRE UN ALAMBRE?

Si nos hubiesen preguntado por qué podemos tenernos en pie y andar, siendo nuestros pies tan pequeños en comparación con el resto del cuerpo, la respuesta habría sido la misma.

Las personas que andan sobre alambres están, sin duda alguna, dotadas por la naturaleza de especiales dispo-



Caminar sobre un alambre o, más difícil aún, deslizarse por él con una moto, como hacen los dos equilibristas del grabado, supone una extraordinaria destreza. Ésta sólo se adquiere con una apasionada vocación y una práctica tenaz. ***(Foto Keystone)***

siciones para ello; pero esa gran habilidad, de la que carecen la mayoría de las personas, la adquieren por medio de la práctica y el ejercicio, exactamente igual que los niños aprenden cuando son pequeños a caminar por el suelo.

¿POR QUÉ SE LLENAN DE POLVO LAS CASAS QUE PERMANECEN CERRADAS?

El aire está siempre lleno de partículas de polvo, grandes y pequeñas, que son las que vemos flotar cuando los rayos del Sol penetran en una habitación. Vemos estos rayos porque las citadas partículas detienen parte de su luz y la reflejan hasta nuestros ojos. Cuando creemos ver los rayos del Sol, lo que vemos realmente son estas partículas de polvo.

Ahora bien, si el aire permanece tranquilo, estas partículas se irán depositando sobre todos los objetos. Su peso es muy escaso, como es fácil apreciar por el hecho de que se mantienen suspendidas en el aire; sin embargo, son más pesadas que éste, y cuando el aire se encuentra en reposo caen necesariamente.

Por eso, si hacemos llegar un rayo de Sol a un espacio, un sótano por ejemplo, en donde el aire ha permanecido tranquilo por espacio de mucho tiempo, podremos observar que es completamente invisible. Esto ocurre porque el polvo se ha ido depositando gracias a la quietud del aire. Así se explica por qué los muebles de las casas se cubren de polvo si las mantenemos cerradas durante mucho tiempo.

¿POR QUÉ SON DULCES LAS FRUTAS SAZONADAS Y AGRIAS LAS QUE NO LO ESTÁN?

Esta diferencia se debe a que las sustancias químicas que encontramos en las frutas maduras son muy distintas de las que contienen las verdes. Sabemos que la maduración de una fruta consiste en una serie de cambios químicos, tan definidos como los distintos procesos que ocurren en una fábrica de productos químicos.

En las frutas hay gran número de ácidos, en el sentido estricto de la palabra, iguales a los que utilizan los químicos, y que dan a la fruta determinados aromas o sabores. El ácido málico, palabra derivada del nombre que daban los latinos a la manzana, abunda en dicha fruta; el ácido cítrico, en las naranjas, limones y otros frutos, que se conocen con el nombre de "agrios" por contener gran cantidad de ácidos.

Pero a medida que la fruta va madurando, su sabor varía y disminuye la cantidad de sus ácidos. En lugar de ellos aparecen, en cantidad distinta según las especies, otras sustancias (alcoholes, éteres, aceites esenciales, azúcares, etc.), que les dan el sabor dulce característico.

¿QUÉ ES LO QUE HACE CRECER A LOS SERES VIVOS?

El crecimiento, o sea la adición de materia nueva al cuerpo, obedece a ciertas leyes que nos son conocidas. En la naturaleza nada se crea y nada se pierde; por consiguiente, esta nueva materia que se agrega a los organismos procede del alimento que ingieren, y de ahí que revista tanta importancia la alimentación de los seres vivos durante su crecimiento.

Pero llega una época en que, por mucho que el cuerpo se nutra, no crece más. Dentro de los cuerpos vivos hay algunos mecanismos que determinan cuándo ha de detenerse su crecimiento; un hombre de treinta años, por más alimento que ingiera, ya no logrará crecer más. Algo parecido ocurre con los árboles: si bien aumenta el grosor de sus troncos y las dimensiones de sus ramas mientras viven, dejan de crecer en altura cuando alcanzan cierta edad.

EL HOMBRE CON LA MUERTE EN LAS MANOS

Entre sus horrores y desdichas, los anales guerreros nos hablan, a veces, de hechos heroicos que no son de fiera y temeraria audacia en la destrucción del enemigo, sino de valor y abnegación mostrados en el noble impulso de salvar de algún peligro a infelices a punto de perecer.

Una de estas bellas hazañas fue realizada en la guerra de Crimea por el capitán Guillermo Peel, comandante de un barco de guerra de la flota británica.

Desembarcadas sus tropas para entrar en combate, el capitán Peel fue enviado con sus hombres a un punto en que los cañones vomitaban incesante fuego sobre las posiciones del enemigo. De pronto se dieron cuenta de que faltaban municiones; pero un grupo de resueltos soldados se ofreció para ir en busca de más pólvora y más granadas, desafiando el peligro de pasar bajo la lluvia de las bombas rusas que estallaban a su alrededor. Gracias a su valor consiguieron acercar a la batería varias cajas de pólvora y proyectiles, y cuando los hombres estaban ocupados en desembalar las municiones, cayó en medio de ellos una voluminosa granada lanzada por los cañones rusos.

Humeaba la mecha y de un momento a otro toda la batería iba a quedar hecha pedazos; mirando como fascinados el siniestro proyectil, los soldados, sintiéndose incapaces de hacer nada, aguardaban su explosión.

El capitán Peel, hombre de acción y de gran presencia de ánimo, despreciando su propia vida, se lanzó sin vacilar a través de los asustados artilleros, cogió la granada, y con ella

en las manos, se alejó rápidamente de aquel lugar.

Sus hombres le gritaron asombrados: "¡Capitán, la mecha está encendida!" Pero el capitán siguió adelante hasta que, llegado a sitio seguro, levantó la bomba sobre su cabeza y la arrojó con vigoroso ímpetu contra los parapetos que protegían a los cañones.

Casi inmediatamente, la granada estalló con infernal ruido. Un segundo más y el capitán habría sacrificado su vida por salvar la de sus soldados.

LA BRAVA CONDESA JUANA DE BRETAÑA

En el extremo noroeste de Francia, se halla una región llamada Bretaña. Los reyes de Inglaterra estuvieron durante largos años en posesión de este país durante la Edad Media.

Había fallecido un duque de Bretaña que no dejaba sucesión directa y se entabló una disputa sobre la herencia entre Carlos, conde de Blois, casado con una hija de un hermano del duque, y Juan, conde de Montfort, que era el hermano menor.

Eduardo III de Inglaterra tomó partido por Juan de Montfort, y los franceses por el conde de Blois. Éstos se apoderaron de Nantes, donde se hallaba Juan de Montfort, y el rey de Francia se llevó a su prisionero al Louvre.

Pero Juan de Montfort tenía una mujer valerosa, Juana, que jamás había cedido a los infortunios. Reunió a los habitantes de Rennes ante el castillo donde residía, les presentó a su hijo de pocos meses y los arengó para que se levantaran en defensa del último heredero varón del antiguo linaje de duques bretones. Los ingleses, al saberlo, se apresuraron a ofrecer su auxilio a aquel valiente pueblo.

El llamamiento de la condesa a los nobles y leales sentimientos de los bretones no se hizo en vano; todos los varones capaces de empuñar las armas se agruparon a su alrededor; se esparcieron después por otras ciu-

dades, se prepararon para la defensa y eligieron un hábil y prestigioso general. Juana condujo a su hijo a Inglaterra para su mayor seguridad; regresó luego, y desembarcó en Hennebont, donde esperó los socorros de Inglaterra.

El conde de Blois se apresuró a conquistar el ducado defendido por una mujer; reunió un ejército, con el cual se apoderó de Rennes y puso sitio a Hennebont.

La condesa se puso una armadura; montaba a caballo frecuentemente, y se la hallaba siempre ante las murallas donde era más duro el ataque, animando a los soldados y dirigiendo la defensa.

Sabedora un día de que el campamento de los sitiadores no estaba custodiado, hizo una salida por una poterna del recinto, con 500 hombres, pegó fuego a los bagajes y obligó al enemigo a dividir sus fuerzas. Al regresar a la ciudad halló cerrado el paso, pero no se arredró, sino que puesta al frente de su reducida fuerza, emprendió el galope y llegó sana y salva a Auray. Cinco días después peleaba para abrirse camino hacia Hennebont, pero al llegar se encontró con que el obispo de Laón estaba a punto de rendir la ciudad a su enemigo, el conde de Blois.

Transcurrían días y noches sin que llegaran socorros de Inglaterra en favor de la desesperada ciudad. Por último, un día, mientras el obispo estaba discutiendo con el conde de Blois las condiciones de la capitulación, se subió la condesa una vez más a una elevada torre y escrutó el mar con la mirada. Protegiendo del Sol sus ojos con las manos, exploró largo tiempo el horizonte. ¿Qué barcos eran los que comenzaban a verse? ¿Qué eran aquellos lejanos puntos, uno tras otro? No duró mucho su impaciencia; era la escuadra inglesa, que acudía, por fin, en su auxilio.

Poco después fondeaban en el puerto las naves de sir Walter Manny, atacaban el campamento de los sitiadores y lo reducían a cenizas. Se concluyó un tratado en virtud del cual el conde de Montfort fue puesto en libertad, aunque no tardó en morir en uno de aquellos encuentros armados tan frecuentes en la Edad Media.

Sea como fuere, el rey Eduardo de Inglaterra probó su firme amistad a la condesa y sostuvo la causa de su hijo. Al cabo de una larga lucha, Bretaña entró a formar parte de Francia; pero con todo, la valiente condesa mantuvo los derechos de su hijo, que más adelante gobernó como duque de Bretaña y fue conocido también con el nombre de Juan de Montfort.

UNA MUCHACHA ANTE EL ZAR

Lopouloff, oficial ruso acusado de un delito, fue desterrado por el zar a pasar el resto de sus días en un lugar espantoso de Siberia. Lopouloff consiguió que le permitieran ir al destierro con su esposa y su hijita Isabel. Para vestirse y alimentarse, él y su familia, le pasaban una miserable asignación diaria.

La vida en el destierro de Siberia era ruda y cruel, y como transcurrían los años y cada vez eran más débiles las esperanzas de perdón, los padres se acongojaban al ver cómo la niña iba creciendo en medio de aquel rudo ambiente. Viendo tan desgraciado a su padre, Isabel no se sentía menos infeliz, hasta que un día,

cumplidos los quince años, se le ocurrió partir para San Petersburgo e implorar del zar el perdón.

Pero, ¿cómo hacerlo? Tendría que recorrer centenares de kilómetros por desoladas tierras, y ¿cómo iban a consentir tal cosa sus padres? Un día expuso a su padre lo que bullía en su cabeza, pero el pobre oficial se sonrió ante la idea de su hija.

Transcurrieron tres años más e Isabel se convirtió en una joven tan animosa como bella. Nunca había renunciado a su plan, resuelta a llevarlo adelante aun contra la voluntad de su padre. Muchas veces la habían escuchado sus padres, pero siempre le suplicaron que renunciara a tan peligrosa aventura. Sin embargo, Isabel se trasladó a otro lugar del destierro para escribir una instancia solicitando un pasaporte, que le fue remitido al cabo de seis meses.

Ya tenía libre el camino, pero su padre trató de disuadirla de la idea. ¿Cómo una pobre muchacha sin dinero, desconocida, iba a poder presentarse al zar, aun habiendo superado todos los peligros de la jornada? Isabel, no obstante, puso su confianza en Dios, pidió la bendición a sus padres, los besó y, con un solo rublo en el bolsillo, empezó las larguísimas caminatas por entre los bosques.

Sus padres la acompañaron hasta una ciudad cercana donde tenían amigos que le procuraron lecho la primera noche, pero al día siguiente comenzó su solitario viaje. Por espacio de centenares de kilómetros, recorriendo malos caminos y vadeando ríos, avanzaba Isabel, extraviándose muchas veces, calada otras por la lluvia, hambrienta con frecuencia, y casi desmayada de inanición.

En alguna rara ocasión era recibida con bondad y hospedada en alguna cabaña, o se la dejaba subir a un carro; pero con más frecuencia era despedida sin contemplaciones o bien la apedreaban los chicos de las aldeas.

En una cabaña donde se albergó una noche fue acogida con tal hostilidad y tantas sospechas, que Isabel se asustó, especialmente cuando, aprovechándose de que se hallaba dormida, registraron sus vestidos; resultó, sin embargo, que sólo se trataba de gente simple y curiosa.

Con la llegada del invierno y de las grandes nevadas aumentó todavía más la miseria de la joven y a menudo se veía detenida por los obstáculos que le oponía el temporal.

Al cruzar el Volga en una gabarra, se cayó al agua y enfermó; pero fue recogida por unas buenas religiosas que no la abandonaron hasta que estuvo restablecida

Por último, con gran alegría, llegó a San Petersburgo. Se interesó por ella una buena señora y la llevó a su casa en espera de una ocasión para presentar su instancia a la madre del zar. Esta noble dama se sintió enternecida con la historia que le refirió Isabel y le prometió que se lo comunicaría al soberano.

Quedaba despejado el camino; y dos días después se hallaba en presencia del zar. La recibió éste bondadosamente, prometió enterarse de los motivos de la condena del padre y le hizo entregar cinco mil rublos. La valerosa joven le dio las más expresivas gracias e imploró las bendiciones del cielo para quien le había devuelto la felicidad.

Isabel obtuvo el indulto de su padre y cuando el zar le preguntó si quería algo para ella, respondió que sólo imploraba un acto de clemencia en favor de los amigos de su padre, que se hallaban también deportados en aquellas heladas regiones.

Luego se apresuró a comunicar a sus padres la grata nueva de que ya podían salir de Siberia. Por desgracia, la pobre joven no se restableció nunca de los duros sufrimientos de su larga odisea y quedó inválida para el resto de sus días.

He aquí un conjunto de productos comestibles, fruto de la tierra y del mar, con los que puede obtenerse una alimentación completa. Toda clase de sustancias nutritivas se encuentran en esta diversidad de elementos vegetales o animales para el mantenimiento de nuestra salud y nuestra vida. *(Foto Migone)*

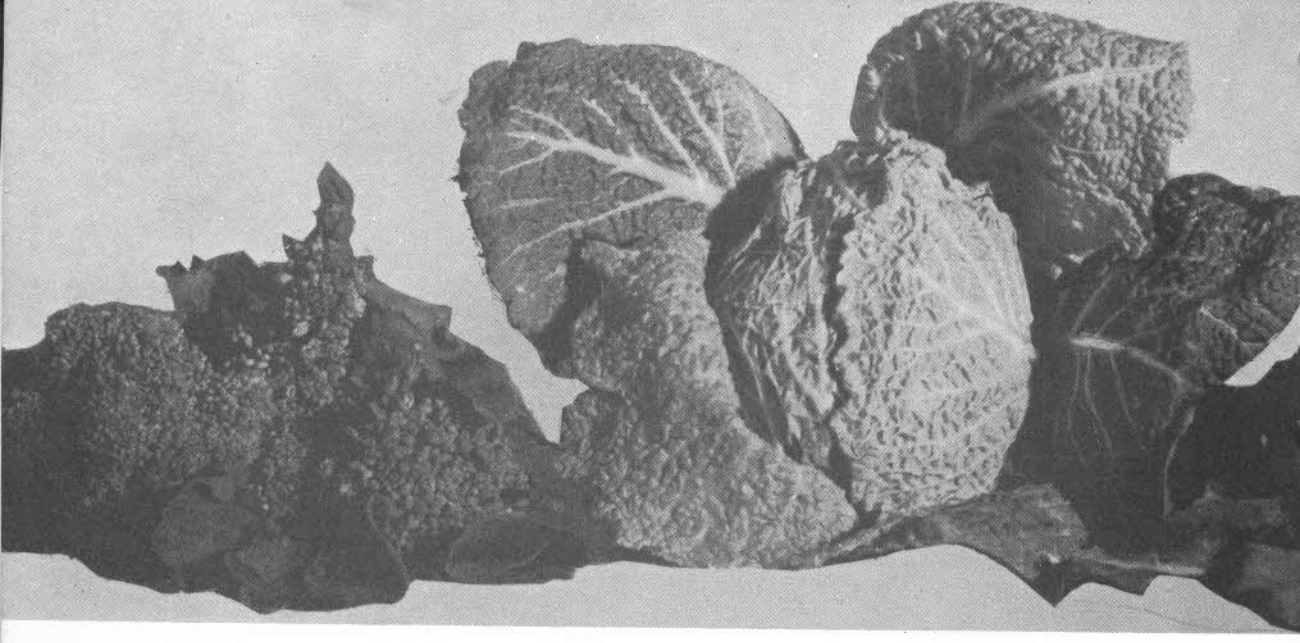
LOS ALIMENTOS: SU VALOR Y SU FUNCIÓN

El ser humano necesita alimentarse para subsistir; y esta necesidad de ingerir alimentos se manifiesta por medio del apetito: si permanecemos más de tres o cuatro horas sin comer experimentamos hambre. Significa esto que el organismo precisa nuevas energías para realizar sus funciones. Y si no satisfacemos esa necesidad, entonces nuestro cuerpo se debilita, pierde fuerzas y disminuye su vigor.

Ahora bien, para que una persona mantenga nutrido su organismo y se desarrolle y sostenga su estructura, es indispensable proveerla de las mismas sustancias nutritivas de que está compuesto el cuerpo.

Los alimentos ingeridos, al transformarse en la misma sustancia del ser que los ingiere, reemplazan a los tejidos naturalmente desgastados, reparan pérdidas debidas al esfuerzo físico (el estudio, el trabajo, el deporte, etc.) o producidas por enfermedades, y en esta forma mantienen la continuidad de la vida.

En las personas jóvenes que están creciendo, los alimentos aportan los



Las verduras, tan ricas en vitamina A, son muy necesarias en nuestras comidas. Aquí vemos algunas variedades de la col; de izquierda a derecha: el brócoli, el repollo y la coliflor, con las que pueden prepararse exquisitos platos. *(Foto García Alvarez)*

materiales necesarios para el desarrollo de huesos, músculos y órganos en general. Y de ahí que en las zonas del mundo donde la alimentación es pobre, los hombres y mujeres presenten menos estatura y vitalidad. De acuerdo con lo dicho, desde que un ser nace tiene inmediata necesidad de alimentarse para que se vayan formando cada uno de los órganos que lo componen y, una vez formados, se produzca el crecimiento normal de todo su organismo.

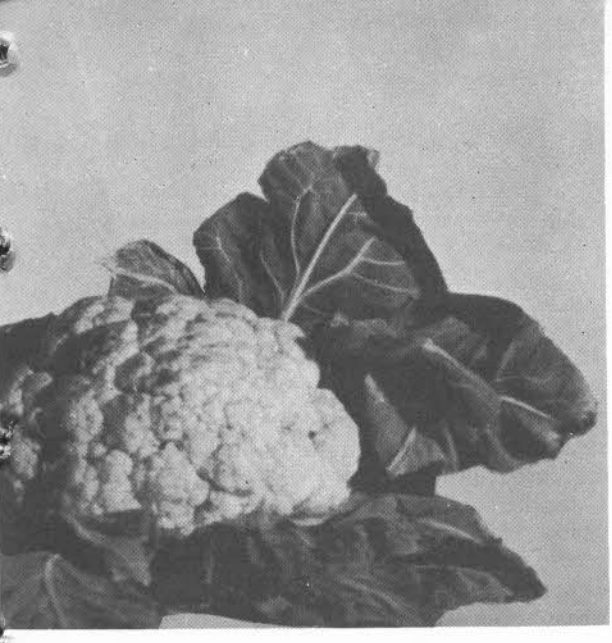
El conocimiento científico de los valores nutritivos de cada alimento: riqueza en vitaminas y número de calorías que proporciona al organismo, representa una gran ventaja para el hombre moderno.

Huelga decir que cuando realizamos un trabajo más intenso y más prolongado del que estamos acostumbrados, y cuando nuestras emociones son más fuertes, consumimos una mayor cantidad de energías; de ahí que en tales situaciones experimentemos una sensación de agotamiento. El tipo de alimentación que entonces se precisa varía según los casos y la edad del sujeto: si un muchacho, por ejemplo, se cansa en demasía practicando un deporte, requerirá una alimentación diferente de la de una persona de cierta edad cuyas tareas cotidianas hayan fatigado sus nervios.

Hasta aquí hemos hablado de las personas. Los vegetales reciben una alimentación forzada por el lugar donde viven, mientras que los animales escogen instintivamente el alimento que les conviene mejor, y el hombre posee la ventaja de su inteligencia: por ello tiene la oportunidad de conocer a fondo los alimentos de que dispone y escoger, en consecuencia, los más aptos para cada momento de su vida, conforme a las necesidades de energía o de desarrollo por las que atraviese.

CLASIFICACIÓN DE LOS ALIMENTOS

Los alimentos pueden ser sólidos, como la carne; líquidos, como la leche; gaseosos, como el oxígeno que respiramos. Esta clasificación quizá le resulte al lector muy poco precisa, puesto que no distingue entre la carne, sólida, y las verduras, también sólidas, por ejemplo. Por consiguiente, el clasificar los alimentos por su origen (vegetales, animales y minera-



LOS AZÚCARES SON FUNDAMENTALES PARA LA VIDA

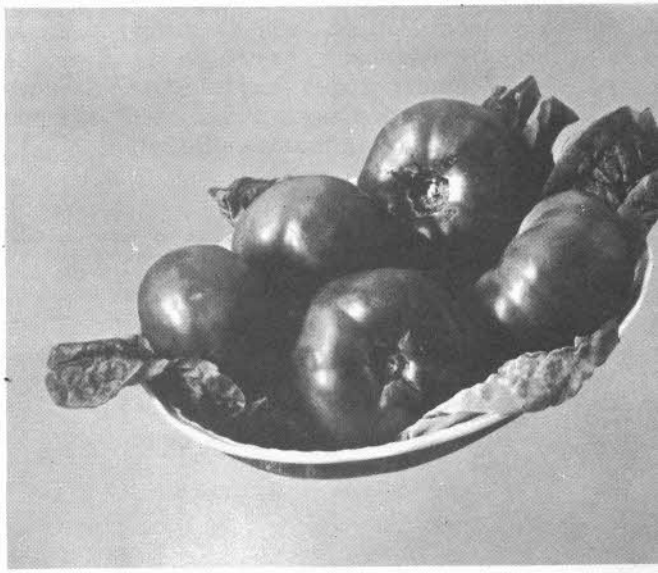
Científicamente se les llama glúcidos, porque el más importante para el organismo es la glucosa. Este azúcar es fundamental para la vida. Por las reacciones que sufre en el organismo, la glucosa libera gran cantidad de energía que se utiliza, por ejemplo, en el trabajo muscular.

les) es muy útil para la cocina, ya que se los prepara de distintos modos en cada caso. Mas para estudiar adecuadamente el valor nutritivo de cada alimento hay que apoyarse en una clasificación más profunda; para ello vendrá en nuestra ayuda la bioquímica, ciencia que estudia la química del organismo. A la luz de esta ciencia clasificaremos los alimentos en los siguientes grupos: azúcares, grasas, proteínas, minerales y vitaminas.

Tanto los vegetales como los animales están compuestos de las sustancias que en el párrafo anterior hemos enumerado. Lo único que varía en cada uno de tales alimentos es la proporción en que se encuentran. En general, los vegetales son más ricos en azúcares y vitaminas, mientras que los animales suelen poseer más cantidad de proteínas; las grasas están repartidas entre el reino vegetal y el animal indistintamente (aceites de oliva, soja, palma, etc., en el reino vegetal, y mantecas y mantequillas de cerdo, de vaca, etc., entre los animales).

Los minerales se toman sin elaborar, directamente, como ocurre con el oxígeno del aire o la sal común, o bien se hallan en vegetales o animales.

Estudiemos ahora con mayor detenimiento los alimentos que hemos clasificado por grupos más arriba.



El tomate, muy agradable y alimenticio, es de procedencia americana, probablemente de México. Contiene en gran proporción vitamina C. *(Cortesía de Duperial)*

Los glúcidos se hallan ampliamente difundidos entre los vegetales, formando parte de su estructura, como acontece con la celulosa, o bien se hallan en sus raíces, formando tubérculos y semillas, como es el caso del almidón y similares. Otros azúcares más sencillos se encuentran en los tallos, hojas y frutos.

En los animales, el azúcar que se encuentra en mayor cantidad es el

glucógeno, que se halla en el hígado y en los músculos.

Los llamados glúcidos o azúcares se componen de sustancias como el carbono, el hidrógeno y el oxígeno, y, al ser quemados para producir energía, se reducen a anhídrido carbónico y agua. Entre los azúcares más importantes que se hallan en los alimentos figuran: la glucosa, que es el azúcar de la uva y se encuentra en muchas frutas; la lactosa, azúcar de la leche; la fructosa, azúcar de muchísimos frutos; la sacarosa, que se presenta en la caña de azúcar y en la remolacha, y constituye el azúcar que usamos todos en nuestras comidas para endulzar otros alimentos, como la leche, la mantequilla, etc.

Por su extraordinaria riqueza en proteínas, la carne es uno de los alimentos más valiosos e indispensables para la vida y el desarrollo de nuestro organismo. *(Foto Coprensa)*

LAS GRASAS Y LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

Las grasas son muy importantes como material productor de energía. El hombre, como todos los mamíferos, almacena las grasas en ciertos tejidos, desde las que son movilizadas, para su combustión, cuando se necesita la energía que contienen. Cuando ese almacenamiento es excesivo, o cuando no se consumen al ritmo deseable y necesario, entonces ocurre que aumenta la reserva de grasa depositada en aquellos tejidos y se produce el estado que conocemos como obesidad.

La grasa que ingerimos durante la alimentación sufre unas transformaciones bastante complicadas, tras las cuales pasa a convertirse en grasa propia de nuestro organismo, pero cierta cantidad de grasa exógena, es decir, de grasa que procede de afuera, se deposita en los tejidos sin perder sus características.

Entre los vegetales ricos en grasa que tomamos en la alimentación se cuentan los frutos secos, tales como las avellanas, las almendras, las nueces, las castañas, los cacahuetes. Figuran también las legumbres, entre las que citaremos las habas, las alubias, los garbanzos y las lentejas. Uno de los alimentos vegetales más ricos en grasas es el chocolate, procedente del cacao.

El aceite, la manteca, la mantequilla y el tocino son las grasas más usadas en la cocina. Las carnes más grasas son las de cerdo y vaca. Los quesos también contienen una apreciable cantidad de productos grasos.

LAS PROTEÍNAS, PARTE ESENCIAL DE LA COMPOSICIÓN DEL ORGANISMO

Las proteínas son unas sustancias parecidas a la albúmina, que contienen en su molécula elementos como el carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. El estudio de la materia viva

PROTEÍNAS	HIERRO	VITAMINAS				HIDRATOS DE CARBONO	ÁCIDO NICOTÍNICO
		A	B	C	D		
Carne	Pan integral	Hígado	Trigo	Naranja	Huevos	Frutas	Carne sin grasa
Aves	Sardinas	Judías	Verduras	Limón	Pescados	Patatas	Hígado
Pescado	Ciruelas	Espinacas	Leche	Mandarina	Leche	Garbanzos	Levadura
Leche	Pasas	Guisantes	Avena	Pomelo		Judías	
Queso	Hígado	Verduras	Frutas	Espinacas		Batatas	
Nata	Huevos	Zanahorias	Cacahuetes	Tomates			
Mantequilla	Judías	Batatas	Guisantes	Repollo			
Huevos	Almendras	Albaricoques	Judías				
	Nueces	Espárragos	Cerdo sin grasa				
	Cacahuetes	Huevos					
	Riñones	Leche					
	Guisantes						
	Lentejas						

Esta relación nos indica el valor nutritivo de cierto número de alimentos, sean de formación animal o vegetal, y ya se presenten en estado líquido o sólido

está íntimamente ligado al estudio de las proteínas, ya que son parte esencial de la composición del organismo y fundamentales en la alimentación. Las proteínas están compuestas de aminoácidos, y algunos de estos aminoácidos no los puede producir el organismo, por lo que deben serle facilitados por la alimentación.

Aunque las proteínas de origen animal poseen más valor que las de origen vegetal, también las plantas tienen su importancia en el aporte de proteínas al organismo: los vegetarianos y los animales herbívoros, que se alimentan exclusivamente de vegetales, consiguen también el número de proteínas necesario para su subsistencia y crecimiento.

Se ha calculado que un hombre normal en estatura y peso requiere aproximadamente un gramo de proteínas diario por kilo de peso del sujeto. Esta cantidad suele ingerirse normalmente en forma de carnes, pescados y huevos.

En la digestión se descomponen las proteínas en sus aminoácidos, que servirán para reconstruir las proteínas propias del organismo. Esas proteínas son fundamentalmente estructurales, o sea, sirven para constituir los tejidos, lo cual distingue a las proteínas de los azúcares y las grasas, que son, principalmente, sustancias energéticas, productoras de calor y trabajo.

Al conjunto de azúcares, grasas y proteínas se les llama principios inmediatos, ya que sin ellos no puede mantenerse la vida. Cuando se estudia cómo se comportan todos ellos en el organismo, se ve que el metabolismo de cada uno de los principios inmediatos coincide en un punto con el de los demás, por lo que de las proteínas y las grasas se pueden formar azúcares y viceversa. Con este mecanismo, el organismo se defiende de cualquier fallo que haya en el aporte o en la utilización de una cualquiera de dichas sustancias.

MINERALES QUE NECESITA EL CUERPO HUMANO

Para que la alimentación sea perfectamente adecuada debe contener una serie de sustancias minerales imprescindibles para el normal desenvolvimiento de la vida.

En primer lugar hay que citar al oxígeno, sin el cual el hombre no puede vivir, ya que constituye la base de las oxidaciones metabólicas por las que el organismo ejerce la rica multiplicidad de sus funciones. La oxidación de los azúcares y de las grasas es la fuente principal de energía de que dispone el organismo. El oxígeno se adquiere fundamentalmente a través de la respiración, pero también en forma de sustancias oxidadas que se ingieren con la alimentación y que, una vez en el interior del organismo, son capaces de ceder a éste el oxígeno que contienen.

Uno de los minerales necesarios para la vida que más conocido resulta para todos nosotros es el hierro. Entre los alimentos que más hierro contienen se cuentan las carnes en general, el hígado, los vegetales, las frutas, etc. Una vez en el organismo, el hierro va principalmente a la sangre, donde se le encuentra en los glóbulos rojos, que son los encargados de transportar el oxígeno de la respiración hasta los tejidos. La falta de hierro afecta a los glóbulos rojos, produciéndose la enfermedad llamada anemia.

El calcio es también muy conocido. Así como el organismo humano contiene unos 5 gramos de hierro, aproximadamente, el contenido en calcio se acerca al kilogramo. Casi todo el calcio del organismo se sitúa en los huesos, donde se halla unido a otro importante mineral, el fósforo. Los alimentos que más calcio poseen son la leche y sus derivados.

Otro de los minerales importantes en la nutrición es el sodio. La sal común, que es el cloruro sódico, es la principal fuente de que dispone el organismo para recibir sodio.

Hay una serie de sustancias minerales que son necesarias al organismo, aunque en cantidades mínimas: se trata de lo que se llama oligoelementos o micronutrientes. Estas sustancias son importantísimas para el normal funcionalismo de las células. Entre ellas tiene interés recordar al cobalto, que es necesario para la formación de la vitamina B_{12}; el cobre, fundamental para los glóbulos rojos; el flúor, muy importante en la conservación de los dientes, etcétera.

LA IMPORTANTE FUNCIÓN DE LAS VITAMINAS

Las vitaminas son unas sustancias que acompañan a los alimentos y son fundamentales, en cantidades mínimas, para el crecimiento y el mante-

Los higos chumbos, las nueces, las naranjas y los limones aportan a la alimentación humana una considerable y diversa cantidad de sustancias nutritivas. Las frutas, en general, son además un postre exquisito que no debiera faltar nunca en nuestras comidas. *(Foto Mondadori Press)*

nimiento de los animales en general y, en particular, del hombre.

En realidad, las vitaminas no son propiamente un alimento. Su función consiste en acelerar las reacciones que se producen continuamente en el organismo. La falta de vitaminas en la alimentación lleva consigo la aparición de diversas enfermedades que reciben el nombre de avitaminosis. El organismo es incapaz de fabricar por sí mismo las vitaminas, por lo que tiene que procurárselas de los alimentos que toma.

Para clasificar las vitaminas se ha recurrido a su solubilidad: las hay que se disuelven en agua, por lo que reciben el nombre de hidrosolubles. Otras son solubles en las grasas y se las llama liposolubles.

La pera y la manzana son ricas en muchas sustancias alimenticias. La pera lo es, particularmente, en calorías y en vitamina B, mientras la manzana lo es en vitamina A.

VITAMINAS HIDROSOLUBLES

Entre las vitaminas solubles en agua merece ser destacada la importancia del llamado "complejo vitamínico B". Originariamente se creyó que sólo había una vitamina B, pero a medida que ha progresado la investigación se han descubierto otras, por lo cual ha sido preciso numerarlas; así, tenemos las vitaminas B_1, B_6, B_{12}, etcétera. Casi todas ellas se encuentran en la levadura de cerveza y en las cáscaras del arroz, el trigo y otros cereales. La carencia de estas vitaminas produce enfermedades como el beriberi, la pelagra y varias afecciones de la piel.

La vitamina C o ácido ascórbico se halla ampliamente extendida en los vegetales frescos, en las naranjas y los limones, tomates y pimientos. El calor la descompone en seguida, por lo que la conservación de los alimentos y su cocción la destruyen. La carencia de esta vitamina produce una enfermedad llamada escorbuto, típica de quienes se alimentan exclusivamente de alimentos en conserva, como los marineros de tiempos pasados.

VITAMINAS LIPOSOLUBLES

En este grupo tenemos, en primer lugar, la vitamina A. Esta vitamina resiste muy bien el calor y la cocción de los alimentos y no se descompone

en el proceso de conservación de los mismos. Se la halla en cantidad en el aceite de hígado (del bacalao, por ejemplo), en la yema de huevo y en las mantequillas. La vitamina A procede de una sustancia llamada caroteno, que se halla en las plantas como la zanahoria, el pimiento, el tomate, el perejil, etcétera.

Es sabido que la acción de la luz solar sobre la piel es muy beneficiosa. Ello se debe a que los rayos ultravioleta activan una sustancia, la provitamina D, que origina la formación de vitamina D. La vitamina pasa a la sangre, y desde ella a los tejidos, donde ejerce sus funciones, que son, principalmente, permitir que se efectúe con normalidad el metabolismo del calcio. Los niños que carecen de vitamina D padecen la enfermedad de los huesos llamada raquitismo.

Otra vitamina de este grupo es la E, relacionada con las funciones de reproducción de los animales.

Finalmente, tiene interés conocer la vitamina K, que se halla en las plantas verdes y en la harina de pescado. La falta de vitamina K provoca hemorragias, ya que dicha vitamina favorece la formación de coágulos sanguíneos.

FUNCIÓN CALÓRICA DE LOS ALIMENTOS

Como hemos apuntado al principio, los alimentos pueden ser considerados desde el punto de vista energético y desde el punto de vista estructural o plástico. La función plástica consiste en el reemplazamiento de la materia viva gastada por otra nueva: o sea, formación de materia viviente. La función energética radica en la utilización del alimento como combustible a fin de dar las calorías que el organismo necesita para el mantenimiento de su trabajo.

Un individuo de unos veinte años, en reposo, necesita unas 28 calorías por kilo de peso para subsistir. A medida que aumenta la edad del individuo se necesitan menos calorías por kilo: un hombre de cincuenta años en reposo requiere unas 24 por kilo. Los niños, en cambio, necesitan hasta 30 y más.

El número de calorías necesario en reposo se llama "metabolismo basal". Se han realizado numerosos estudios para saber cuántas calorías necesita el hombre, por encima de su metabolismo basal, según el trabajo que realice. Los técnicos han calculado que un hombre que realiza un trabajo físico ligero gasta y, por tanto, necesita, unas 3.000 calorías diarias. El trabajo intelectual requiere de 2.000 a 2.400; los obreros que efectúan trabajos pesados, de 4.000 en adelante.

Para equilibrar los gastos de energía que se producen continuamente, el hombre necesita alimentarse. Si la alimentación no aportara la cantidad de calorías necesarias, el sujeto adelgazaría, ya que quemaría sus propias grasas para suplir la energía que consumiera.

Muchos autores han elaborado tablas de los alimentos en las que se exponen los contenidos en principios inmediatos, vitaminas y minerales de cada uno de ellos y la cantidad de calorías que suministran por unidad de peso. Estas tablas son las utilizadas por los expertos en alimentación para confeccionar las diversas dietas que se utilizan en muchas enfermedades.

MEÑIQUE

Por **JOSÉ MARTÍ**

En un país muy extraño vivió hace mucho tiempo un campesino que tenía tres hijos: Pedro, Pablo y Juancito. Pedro era gordo y grande, de cara colorada y de pocas entendederas; Pablo era canijo y paliducho, lleno de envidias y de celos; Juancito era lindo como una mujer, y más ligero que un resorte, pero tan chiquitín que se podía esconder en una bota de su padre. Nadie le decía Juancito, sino *Meñique*.

El campesino era tan pobre que había fiesta en la casa cuando traía

algún dinero. El pan costaba mucho, aunque era pan negro; y no tenían cómo ganarse la vida. En cuanto los tres hijos fueron bastante crecidos, el padre les rogó por su bien que salieran de su choza infeliz a buscar fortuna por el mundo. Les dolió el corazón de dejar solo a su padre viejo y decir adiós para siempre a los árboles que habían plantado, a la casita en que habían nacido, al arroyo donde bebían el agua en la palma de la mano.

Como a una legua de allí tenía el rey del país un palacio magnífico, todo de madera, con veinte balcones de roble tallado y seis ventanitas. Y sucedió que, de repente, en una noche de mucho calor, salió de la tierra, delante de las seis ventanas, un roble enorme, con ramas tan gruesas y tanto follaje que dejó a oscuras el palacio del rey. Era un árbol encantado, y no había hacha que pudiera echarlo a tierra, porque se le mellaba el filo en lo duro del tronco y por cada rama que le cortaban salían dos. El rey ofreció tres sacos llenos de dinero a quien le quitara de encima al palacio aquel arbolón; pero allí se estaba el roble, echando ramas y raíces, y el rey tuvo que conformarse con encender luces de día.

Y eso no era todo. Por aquel país, hasta de las piedras del camino salían los manantiales; pero en el palacio no había agua y sus habitantes se lavaban las manos con cerveza y se afeitaban con miel. El rey había prometido hacer marqués y dar muchas tierras y dinero al que abriese en el patio un pozo donde se pudiera guardar agua para todo el año. Pero nadie se llevó el premio porque el palacio estaba en una roca, y en cuanto se escarbaba la tierra de arriba salía debajo la capa de granito.

Los reyes son caprichosos, y este reyecito quería salirse con su gusto. Mandó pregoneros que fueran clavando por todos los pueblos y caminos de su reino el cartel sellado con las armas reales, donde ofrecía casar a su hija con el que cortara el árbol y abriese el pozo, y darle además la mitad de sus tierras.

Los tres hijos del campesino oyeron el pregón y tomaron el camino

del palacio, sin creer que iban a casarse con la princesa, sino que encontrarían entre tanta gente algún trabajo. Los tres iban anda que anda. Pedro siempre contento, Pablo hablando solo y Meñique saltando de acá para allá, metiéndose por todas las veredas y escondrijos, viéndolo todo con sus brillantes ojos de ardilla. A cada paso tenía algo nuevo que preguntar a sus hermanos.

Caminando, caminando, llegaron a un pinar muy espeso que cubría todo un monte, y oyeron un ruido grande como de un hacha, y de árboles que caían allá en lo más alto.

—Yo quisiera saber por qué andan allá arriba cortando leña — dijo Meñique.

—Todo lo quiere saber el que no sabe nada — dijo Pablo, medio gruñendo.

—Yo voy a ver lo que hacen allá arriba — dijo Meñique resueltamente.

Y de ramas en piedras, gateando y saltando, subió Meñique por donde venía el sonido. Y ¿qué encontró en lo alto del monte? Pues un hacha encantada, que cortaba sola, y estaba echando abajo un pino muy recio.

—Buenos días, señora hacha — dijo Meñique —, ¿no está cansada de cortar tan solita ese árbol tan viejo?

—Hace muchos años, hijo mío, que estoy esperando por ti — respondió el hacha.

—Pues aquí me tiene — dijo Meñique.

Y sin ponerse a temblar, ni preguntar más, metió el hacha en su gran saco de cuero y bajó el monte, brincando y cantando.

—¿Qué vio allá arriba el que todo lo quiere saber? — preguntó Pablo, sacando el labio de abajo y mirando a Meñique como una torre a un alfiler.

—Pues el hacha que oíamos — le contestó Meñique.

—Ya ve el chiquitín la tontería de meterse por nada en esos sudores — le dijo su hermano Pedro el gordo.

A poco andar ya era de piedra todo el camino, y se oyó un ruido que venía de lejos, como de un hierro que golpease en una roca.

—Yo quisiera saber quién anda allá lejos picando piedras — dijo Meñique.

—Quédate con nosotros, hijo, que eso no es más que el pájaro carpintero que picotea en un tronco — dijo Pablo.

—Yo me voy a ver lo que pasa allá lejos.

Y aquí de rodillas, y allá medio a rastras, subió la roca Meñique, oyendo cómo se reían a carcajadas Pedro y Pablo. ¿Y qué encontró Meñique allá en la roca? Pues un pico encantado, que picaba solo y estaba abriendo la roca como si fuese mantequilla.

—Buenos días, señor pico — dijo Meñique —, ¿no está cansado de picar tan solito en esa roca vieja?

—Hace muchos años, hijo mío, que estoy esperando por ti — respondió el pico.

—Pues aquí me tiene — dijo Meñique.

Y sin pizca de miedo le echó mano al pico, le sacó el mango, los metió aparte en su gran saco de cuero y bajó por aquellas piedras, retozando y cantando alegremente.

—¿Y qué milagro vio allá su señoría? — preguntó Pablo, con los bigotes en punta.

—Era un pico lo que oímos — respondió Meñique, y siguió andando, sin decir más palabra.

Más adelante encontraron un arroyo y se detuvieron a beber, porque era mucho el calor.

—Yo quisiera saber — dijo Meñique —, de dónde sale tanta agua en un valle tan llano como éste.

—¡Grandísimo presumido — dijo Pablo —, que en todo quiere meter la nariz! ¿No sabes que los manantiales salen de la tierra?

—Yo voy a ver de dónde proviene esta agua.

Y los hermanos se quedaron diciendo picardías; pero Meñique echó a andar por la orilla del arroyo, que se iba estrechando, estrechando, hasta que no era más que un hilo. Y ¿qué encontró cuando llegó al fin? Pues una cáscara de nuez encantada, de donde salía a borbotones el agua clara y chispeante al sol.

—Buenos días, señor arroyo — dijo Meñique —; ¿no está cansado de vivir tan solito en su rincón, manando agua?

—Hace muchos años, hijo mío, que estoy esperando por ti — respondió el arroyo.

—Pues aquí me tiene — dijo Meñique.

Y sin el menor susto tomó la cáscara de nuez, la envolvió bien en musgo fresco para que no se saliera el agua, la puso en su gran saco de cuero y se volvió por donde vino, saltando y cantando.

—¿Ya sabes de dónde viene el agua? — le gritó Pedro.

—Sí, hermano; viene de un agujerito.

—¡Oh, a este amigo se lo come el talento! ¡Por eso no crece! — dijo Pablo el paliducho.

"Yo he visto lo que quería ver, y sé lo que quería saber", se dijo Meñique a sí mismo. Y siguió su camino frotándose las manos.

Por fin llegaron al palacio del rey. El roble crecía más que nunca, el pozo no lo habían podido abrir, y en la puerta estaba el cartel, sellado con las armas reales, donde prometía el rey casar a su hija y dar la mitad de su reino a quien cortase el roble y abriese el pozo, fuera señor de la corte o vasallo acomodado, o pobre campesino. Pero el rey, cansado de tanta prueba inútil, había hecho clavar debajo del cartelón otro cartel más pequeño, el cual decía con letras coloradas:

"Sepan los hombres por este cartel, que el rey y señor, como buen rey que es, se ha dignado mandar que le corten las orejas debajo del mismo roble al que venga a cortar el árbol o abrir el pozo, y no corte, ni abra; para enseñarle a conocerse a sí mismo y a ser modesto, que es la primera lección de la sabiduría."

Y alrededor de este cartel había clavadas treinta orejas sanguinolentas, cortadas por la raíz de la piel a quince hombres que se creyeron más fuertes de lo que eran.

Al leer este aviso, Pedro se echó a reír, se retorció los bigotes, se miró los brazos, con aquellos músculos que parecían cuerdas, le dio al hacha dos vuelos por encima de su cabeza y de un golpe echó abajo una de las ramas más gruesas del árbol maldito. Pero en seguida salieron dos ramas poderosas en el punto mismo del hachazo, y

los soldados del rey le cortaron las orejas sin más ceremonia.

—¡Inutilón! — dijo Pablo; y se fue al tronco, hacha en mano, y le cortó de un golpe una gran raíz. Pero salieron dos raíces enormes en vez de una. Y el rey, furioso, mandó que le cortaran las orejas a aquel que no quiso aprender en la cabeza de su hermano.

Pero a Meñique no se le achicó el corazón, y se le echó al roble encima.

—¡Quitadme a ese enano de ahí — dijo el rey —, y si no se quiere quitar, córtenle las orejas!

—Señor rey, tu palabra es sagrada. La palabra de un hombre es ley, señor rey. Yo tengo derecho por tu cartel a probar mi fortuna. Ya tendrás tiempo de cortarme las orejas si no corto el árbol.

—Y la nariz te la rebanarán también, si no lo cortas.

Meñique sacó con mucha faena el hacha encantada de su gran saco de cuero. El hacha era más grande que Meñique. Y Meñique le dijo:

—¡Corta, hacha, corta!

Y el hacha cortó, tajó, astilló, derribó las ramas, cercenó el tronco, arrancó las raíces, y tanta leña apiló del árbol en trizas, que el palacio se calentó con el roble todo aquel invierno. Cuando ya no quedaba del árbol una sola hoja, Meñique fue donde estaba el rey sentado junto a la princesa, y, como era muy educado, los saludó con mucha cortesía.

—Dígame ahora mi señor: ¿dónde quiere que le abra el pozo su criado?

Y toda la corte fue al patio del rey, a ver abrir el pozo. El rey subió a un estrado más alto que los asientos de los demás; la princesa tenía su silla en un escalón más abajo y miraba con susto a aquel hominicaco que le iban a dar por marido.

Meñique, sereno como una rosa, abrió su gran saco de cuero, metió el mango en el pico, lo puso en el lugar que marcó el rey, y le dijo:

—¡Cava, pico, cava!

Y el pico empezó a cavar, y el granito a saltar en pedazos, y en menos de un cuarto de hora quedó abierto un pozo de cien pies.

—¿Le parece a mi rey que este pozo es bastante hondo?

—Es hondo; pero no tiene agua.

—Agua tendrá — dijo Meñique.

Metió el brazo en su gran saco de cuero, le quitó el musgo a la cáscara de nuez, y puso la cáscara en una fuente que habían llenado de flores. Y cuando ya estaba bien dentro de la tierra, dijo:

—¡Brota, agua, brota!

Y el agua empezó a brotar por entre las flores con un suave murmullo, refrescó el aire del patio y cayó en cascadas tan abundantes que al cuarto de hora ya el pozo estaba lleno, y fue preciso abrir un canal que llevase afuera el agua sobrante.

—Y ahora — dijo Meñique, poniendo en tierra una rodilla — ¿cree mi rey que he hecho todo lo que pedía?

—Sí, marqués Meñique — respondió el rey —; y te daré la mitad de mi reino; o mejor te compraré en lo que vale tu mitad, con la contribución que les voy a imponer a mis vasallos, que se alegrarán mucho de pagar porque su rey y señor tenga buena agua; pero con mi hija no te puedo casar, porque ésa es cosa que yo solo no soy dueño.

—¿Y qué más quieres que haga, rey? — dijo Meñique, parándose en las puntas de los pies, con la manecita en la cadera, y mirando a la princesa cara a cara.

—Mañana se te dirá, marqués Meñique — le dijo el rey —; vete a dormir a la mejor cama de mi palacio.

Pero Meñique, en cuanto se fue el rey, salió a buscar a sus hermanos, que parecían dos perros ratoneros, con las orejas cortadas.

—Díganme, hermanos, si no hice bien en querer saberlo todo y ver de dónde venía el agua.

—Fortuna no más, fortuna — dijo Pablo —. La fortuna es ciega y favorece a los necios.

—Hermanito — dijo Pedro —, con orejas o desorejado creo que está muy bien lo que has hecho, y quisiera que llegara aquí papá para que te viese y admirase tu obra.

El rey no pudo dormir aquella noche. No era el agradecimiento lo que lo tenía despierto, sino el disgusto de casar a su hija con aquel renacuajo que cabía en una bota de su padre.

Mandó el rey a buscar a Pedro y a Pablo, porque sólo ellos le podían decir quiénes eran los padres de Meñique y si éste era persona de buen carácter y de modales finos, como quieren los suegros que sean sus yernos, porque la vida sin cortesía es más amarga que la cuasia y que la retama. Pedro dijo de Meñique muchas cosas buenas que pusieron al rey de mal humor; pero Pablo dejó al rey muy contento, porque le dijo que el marqués era un pedante aventurero, un trasto con bigotes, una uña venenosa, un garbanzo lleno de ambición, indigno de casarse con señora tan principal como la hija del gran rey que le había hecho la honra de cortarle las orejas, cosa que tenía muy merecida por su osadía.

—Es tan vano ese macacuelo — dijo Pablo — que se cree capaz de pelear con un gigante. Por aquí cerca hay uno que tiene muerta de miedo a la gente del campo, porque se les lleva para sus festines todas sus ovejas y sus vacas. Y Meñique no se cansa de decir que él puede echarse al gigante de criado.

—Eso es lo que vamos a ver — dijo el rey satisfecho.

Y durmió muy tranquilo lo que faltaba de la noche. Y dicen que sonreía en sueños, como si estuviera pensando en algo agradable.

En cuanto salió el sol, el rey hizo llamar a Meñique delante de toda su corte. Y vino Meñique, fresco como

la mañana, risueño como el cielo, galán como una flor.

—Yerno querido —dijo el rey—, un hombre de tu honradez no puede casarse con una mujer tan rica como la princesa sin ponerle casa grande, con criados que la sirvan como se debe servir en el palacio real. En este bosque hay un gigante de veinte pies de alto, que se almuerza un buey entero, y cuando tiene sed al mediodía se bebe un melonar. Figúrate qué hermoso criado no hará ese gigante con un sombrero de tres picos, una casaca galoneada con charreteras de oro y una alabarda de quince pies. Ése es el regalo que te pide mi hija antes de decidirse a casarse contigo.

—No es cosa fácil —respondió Meñique—, pero trataré de regalarle el gigante, para que le sirva de criado, con su alabarda de quince pies, y su sombrero de tres picos, y su casaca galoneada, con charreteras de oro.

Se fue a la cocina; metió en el gran saco de cuero el hacha encantada, un pan fresco, un pedazo de queso, y un cuchillo; se echó el saco a la espalda y salió andando por el bosque, mientras Pedro lloraba y Pablo reía, pensando en que no volvería nunca su hermano del bosque del gigante.

En el bosque era tan alta la hierba que Meñique no alcanzaba a ver, y se puso a gritar a voz en cuello:

—¡Eh, gigante, gigante! ¿Dónde anda el gigante? Aquí está Meñique, que viene a llevarse al gigante muerto o vivo.

—¡Y aquí estoy yo! —dijo el gigante, con un vozarrón que hizo encogerse a los árboles de miedo—; ¡aquí estoy yo, que vengo a tragarte de un bocado!

—No tengas tanta prisa, amigo —dijo Meñique, con una vocecita de flautín—, no tengas tanta prisa, que yo tengo una hora para hablar contigo.

Y el gigante volvía a todos lados la cabeza, sin saber quién le hablaba, hasta que se le ocurrió bajar los ojos, y allá abajo, pequeñito como un pitirre, vio a Meñique sentado en un tronco, con el gran saco de cuero entre las rodillas.

—¿Eres tú, grandísimo pícaro, el que me has quitado el sueño? —dijo el gigante, comiéndoselo con los ojos que parecían llamas.

—Yo soy, amigo, yo soy, que vengo a que seas criado mío.

—Con la punta del dedo te voy a echar allá arriba, en el nido del cuervo, para que te saque los ojos en castigo de haber entrado sin licencia en mi bosque.

—No tan de prisa, amigo, que este bosque es tan mío como tuyo; y si dices una palabra más, te lo echo abajo en un cuarto de hora.

—Eso quisiera ver — dijo el gigantón.

Meñique sacó su hacha, y le dijo:

—¡Corta, hacha, corta!

Y el hacha cortó, tajó, astilló, derribó ramas, cercenó troncos, arrancó raíces, limpió la tierra en redondo, a derecha e izquierda, y los árboles caían sobre el gigante como cae el granizo sobre los vidrios en el temporal.

—Para, para — dijo asustado el gigante —, ¿quién eres tú, que puedes echarme abajo mi bosque?

—Soy el gran hechicero Meñique, y con una palabra que le diga a mi hacha te corta la cabeza. Tú no sabes con quién estás hablando. ¡Quieto donde estás!

Y el gigante se quedó quieto, con las manos a los lados, mientras Meñique abría su gran saco de cuero y se puso a comer su queso y su pan.

—¿Qué es eso blanco que comes? — preguntó el gigante, que nunca había visto queso.

—No son más que piedras, y por eso soy más fuerte que tú, que comes la carne que engorda. Soy más fuerte que tú. Enséñame tu casa.

Y el gigante, manso como un perro, echó a andar camino adelante, hasta que llegó a una casa enorme, con una puerta donde cabía un barco de tres palos, y un balcón como un teatro muy extenso y completamente vacío.

—Oye — le dijo Meñique al gigante —: uno de los dos tiene que ser amo del otro. Vamos a hacer un trato. Si yo no puedo hacer lo que tú hagas, yo seré criado tuyo; si tú no puedes hacer lo que haga yo, tú serás mi criado.

—Trato hecho — dijo el gigante —: me gustaría tener de criado a un hombre como tú, porque me cansa pensar, y tú tienes cabeza para dos. Vaya, pues; ahí están mis dos cubos: ve a traerme el agua para la comida.

Meñique levantó la cabeza y vio los dos cubos, que eran como dos tanques, de diez pies de alto, y seis pies de un borde a otro. Más fácil le era a Meñique ahogarse en aquellos cubos que cargarlos.

—¡Hola! — dijo el gigante, abriendo la boca terrible —; a la primera ya estás vencido. Haz lo que yo hago, amigo, y cárgame el agua.

—¿Y para qué he de cargar? — dijo Meñique —. Carga tú, que eres bestia de carga. Yo iré donde está el arroyo, y lo traeré en brazos, y te llenaré los cubos, y tendrás agua.

—No, no — dijo el gigante —, que ya me dejaste el bosque sin árboles, y ahora me vas a dejar sin agua que beber. Enciende el fuego, que yo traeré el agua.

Meñique encendió el fuego, y en el caldero que colgaba del techo fue echando el gigante un buey entero, cortado a pedazos, y una carga de nabos, y cuatro cestos de zanahorias y cincuenta coles. Y de tiempo en tiempo, espumaba el guiso con una sartén, y lo probaba, y le echaba sal y tomillo hasta que lo encontraba bueno.

—A la mesa, que ya está lista la comida — dijo el gigante —; y a ver si haces lo que hago yo, que me voy a comer todo este buey, y te voy a comer a ti de postre.

—Está bien, amigo — dijo Meñique. Pero antes de sentarse se metió debajo de la chaqueta la boca de un gran saco de cuero, que le llegaba del pescuezo a los pies.

Y el gigante comía y comía, y Meñique no se quedaba atrás, sólo que

no echaba en la boca las coles y las zanahorias y los nabos y los pedazos del buey, sino en el gran saco de cuero.

—¡Uf, ya no puedo comer más! — dijo el gigante —; tengo que sacarme un botón del chaleco.

—Pues, mírame a mí, gigante infeliz — dijo Meñique, y se echó una col entera en el saco.

—¡Uha! — dijo el gigante —; tengo que sacarme otro botón. ¡Qué estómago de avestruz tiene este hombrecito! Bien se ve que estás hecho a comer piedras.

—Anda, perezoso — dijo Meñique —: come como yo — y se echó en el saco un gran trozo de buey.

—¡Paf! — dijo el gigante —, se me saltó el tercer botón; ya no me cabe un guisante, ¿cómo te va a ti, hechicero?

—¿A mí? — dijo Meñique —. No hay cosa más fácil que hacer un poco de lugar.

Y se abrió con un cuchillo de arriba abajo la chaqueta y el gran saco de cuero.

—Ahora te toca a ti — dijo Meñique —, haz lo que yo haga.

—Muchas gracias — dijo el gigante —. Prefiero ser tu criado. Yo no puedo digerir piedras.

Besó el gigante la mano de Meñique en señal de respeto, se lo sentó en el hombro derecho, se echó al izquierdo un saco lleno de monedas de oro y salió andando por el camino que conducía al palacio.

En el palacio estaban de gran fiesta, sin acordarse de Meñique, ni de que le debían el agua y la luz; cuando de repente oyeron un gran ruido que hizo bailar las paredes, como si una mano portentosa sacudiese el mundo. Era el gigante, que no cabía por el portón y lo había echado abajo de un puntapié. Todos salieron a las ventanas a averiguar la causa de aquel ruido y vieron a Meñique sentado con mucha tranquilidad en el hombro del gigante, que tocaba con la cabeza el balcón donde estaba el mismo rey. Saltó al balcón Meñique, hincó una rodilla delante de la princesa, y le habló así:

—Princesa y dueña mía, tú deseabas un criado y aquí están dos a tus pies.

Este galante discurso, que fue publicado al otro día en el diario de la corte, dejó pasmado al rey, que no halló excusa que dar para que no se casara Meñique con su hija.

—Hija — le dijo en voz baja —, sacrifícate por la palabra de tu padre.

—Ya hija de rey o de campesino — respondió ella —, la mujer debe casarse con quien sea de su gusto. Déjame, padre, defenderme en esto que me interesa. Meñique — siguió diciendo en alta voz la princesa —: eres valiente y afortunado, pero eso no basta para agradar a las mujeres.

—Ya lo sé, princesa y dueña mía; es necesario hacerles su voluntad y obedecer sus caprichos.

—Veo que eres hombre de talento — dijo la princesa —. Puesto que sabes adivinar tan bien, voy a ponerte una última prueba, antes de casarme contigo. Vamos a ver quién es más inteligente, si tú o yo. Si pierdes, quedo libre para ser de otro marido.

Meñique la saludó con gran reverencia. La corte entera fue a ver la prueba a la sala del trono, donde encontraron al gigante sentado en el suelo, con la albarda por delante y el sombrero en las rodillas, porque no cabía en la sala de lo alto que era. Meñique le hizo una seña, y él echó a andar acurrucado, tocando el techo con la espalda y con la albarda a rastras, hasta que llegó adonde estaba Meñique y se echó a sus pies, orgulloso de que vieran que tenía a hombre de tanto ingenio por amo.

—Empezaremos con una bufonada — dijo la princesa —. Cuentan que las mujeres dicen muchas mentiras. Vamos a ver quién de los dos dice

una mentira más grande. El primero que diga: "¡Eso es demasiado!" pierde.

—Por servirte, princesa y dueña mía, mentiré de juego y diré la verdad con toda el alma.

—Estoy segura —dijo la princesa—, de que tu padre no tiene tantas tierras como el mío. Cuando dos pastores tocan el cuerno en las tierras de mi padre al anochecer, ninguno de los dos oye el cuerno del otro pastor.

—Eso es una bicoca —dijo Meñique—. Mi padre tiene tantas y tantas tierras que una ternerita de dos meses que entra por una punta es ya vaca lechera cuando sale por la otra.

—Eso no me asombra —dijo la princesa—. En tu corral no hay un toro tan grande como el de mi corral. Dos hombres sentados en los cuernos no pueden tocarse con un aguijón de veinte pies cada uno.

—Eso es una bicoca —dijo Meñique—. La cabeza del toro de mi casa es tan grande que un hombre montado en un cuerno no puede ver al que está montado en el otro.

—Eso no me asombra —dijo la princesa—. En tu casa no dan las vacas tanta leche como en mi casa, porque nosotros llenamos cada mañana veinte toneles, y sacamos de cada ordeño una pila de queso tan alta como la pirámide de Egipto.

—Eso es una bicoca —dijo Meñique—. En la lechería de mi casa hacen unos quesos tan grandes que un día la yegua se cayó en la artesa, y no la encontramos sino después de una semana. El pobre animal tenía el espinazo roto, y yo le puse un pino de la nuca a la cola, que le sirvió de espinazo nuevo. Pero una mañanita le salió un ramo al espinazo por encima de la piel y el ramo creció tanto que yo me subí en él y toqué al cielo. Y en el cielo vi a una señora vestida de blanco, trenzando un cordón con la espuma del mar. Y yo me así del hilo, se me reventó y caí dentro de una

cueva de ratones. Y en la cueva estaban tu padre y mi padre, hilando cada uno en su rueca, como dos viejecitos. Y tu padre hilaba tan mal que mi padre le tiró de las orejas hasta que se le caían a tu padre los bigotes.

—¡Eso es demasiado! —dijo la princesa—. ¡A mi padre el rey nadie

le ha tirado nunca de las orejas!

—¡Amo, amo! — dijo el gigante —. Ha dicho "¡Eso es demasiado!" La princesa es nuestra.

—Todavía no — dijo la princesa, poniéndose colorada —. Tengo que ponerte enigmas a que me los adivines, y si adivinas bien, en seguida nos casamos. ¿Qué es lo que siempre está cayendo y nunca se rompe?

—¡Oh! — dijo Meñique —, mi madre me arrullaba con ese cuento: ¡es la cascada!

—Dime ahora — preguntó la princesa, ya con mucho miedo —: ¿quién es el que anda todos los días el mismo camino y nunca se vuelve hacia atrás?

—¡Oh! — dijo Meñique —, mi madre me arrullaba con ese cuento: ¡es el Sol!

—El Sol es — dijo la princesa, blanca de rabia —. Ya no queda más que un enigma. ¿En qué piensas tú y no pienso yo? ¿Qué es lo que yo pienso, y tú no piensas? ¿Qué es lo que no pensamos ni tú ni yo?

Meñique bajó la cabeza como el que duda, y se le veía en la cara el miedo de perder.

—Amo — dijo el gigante —, si no adivinas el enigma, no te calientes las entendederas. Hazme una seña, y cargo con la princesa.

—Cállate, criado — le dijo Meñique —; bien sabes tú que la fuerza no sirve para todo. Déjame pensar.

—Princesa y dueña mía — dijo Meñique, después de unos instantes en que se oía correr la luz —. Apenas me atrevo a descifrar tu enigma, aunque veo en él mi felicidad. Yo pienso en que entiendo lo que me quieres decir, y tú piensas en que yo no lo entiendo. Tú piensas como noble princesa que eres, en que este criado tuyo no es indigno de ser tu marido, y yo no pienso que haya logrado merecerte. Y en lo que ni yo ni tú pensamos es en que el rey, tu padre, y este gigante infeliz, tienen tan pobres...

—Cállate — le dijo la princesa —, aquí está mi mano de esposa, marqués Meñique.

—¿Qué es lo que piensas de mí, que lo quiero saber? — preguntó el rey.

—Padre y señor — dijo la princesa, echándose en sus brazos —, que eres el más sabio de los reyes, y el mejor de los hombres.

—Ya lo sé, ya lo sé — dijo el rey —; y ahora, déjame hacer algo por el bien de mi pueblo. ¡Meñique, te hago duque!

—¡Viva mi amo y señor, el duque Meñique! — gritó el gigante, con una voz que puso azules de miedo a los cortesanos, quebró el estuco del techo e hizo saltar los vidrios de las seis ventanas.

EL HIJO DEL CAÑÓN

Lombriz se sentó entre los hongos y abrió un libro titulado *Gnomos insignificantes*. Así como en otros países se escriben obras enteras para ensalzar las hazañas de los hombres más famosos, en el país de las hadas les da por leer el libro aludido, que se ocupa de los gnomos que no hicieron nada notable.

Abrió Lombriz el libro por la letra T y fue pasando sus hojas hasta llegar a la voz *Tompín*, donde leyó:

"Tompín es caprichoso y travieso. Nació en el planeta Marte durante el año 12, y emigró a la Tierra hacia el año 1400. Como no era ni hombre ni mujer, se unió a los turcos, que habían destruido el Imperio abasida, para servirles de cocinero. Su ocupación favorita es acariciarse la barba. No lee ni escribe. Se gana la vida sin hacer absolutamente nada. Su residencia favorita es la boca de los cañones de marina, y la prefiere a los clubs pasados de moda. Nada indistintamente hacia atrás o hacia adelante. Su dirección actual es la siguiente: 'Acorazado *Dreadnought*, en la mar'."

Después de leer tan extraordinarios informes acerca de Tompín, Lombriz dijo:

—¡Cualquiera le confía su dinero! No sería yo, por cierto.

Algo se movió a su lado. Levantó la mirada y vio al Lagarto.

—Buenas noches — le dijo.

—Buenas noches — contestó aquél.

—¿Cómo has encontrado a Finisterre? — preguntó Lombriz.

—Muy rocoso — replicó aquél.

—Ahora, escúchame — dijo Lombriz, apoyando el brazo sobre un hongo y mirando al Lagarto por encima de sus gafas —. ¿Conoces a Tompín?

—Lo he visto — replicó el Lagarto —, pero no puedo realmente decir que lo conozco, porque no he hablado con él. Pero sé que es hijo de un cañón.

—Justamente. Has de saber que yo también he inventado un cañón que es una maravilla. Dispara conchas marinas en la playa. Mas no conchas cualesquiera, sino las de los mismos caracoles.

—Comprendido — le replicó Lagarto —; pero... ¡silencio! ¡Ahí viene!

Lombriz volvió la cabeza y vio a Tompín, que le estaba mirando sobre un hongo.

—Buenas noches, monsieur — exclamó Lombriz —. ¿Habla el alemán?

Tompín no respondió. En su avejentado rostro tenía fija una sonrisa ni placentera ni triste, que bien pudiera ser calificada de ciega, o de muda, según se prefiera.

—¿Por ventura se le ha perdido la lengua? — volvió a interrogar Lombriz, frunciendo el entrecejo.

Después de esperar largo rato una respuesta, Lombriz se levantó, dejó el libro en el suelo y, aproximándose a Tompín, le dijo:

—¡Venga acá, buena pieza!

Y lo agarró al mismo tiempo por la oreja izquierda, haciéndole avanzar y diciéndole:

—Monsieur, tengo un cañón.

Tompín se quedó atónito, y un rayo de alegría iluminó su semblante.

—¿Qué le ocurre? — le preguntó Lombriz.

—Estoy salvado — exclamó Tompín —, si es que ese cañón posee instintos paternales.

—Explíquese.

—La armada del Japón — dijo Tompín — se halla en la actualidad efectuando ejercicios de tiro al blanco, y no hay un solo cañón en el interior del cual pueda yo acomodarme; por consiguiente, soy un huérfano, un desamparado, un ser infeliz que carece de padre y de hogar. Esto es una inmensa desgracia.

—Le invito a que se aloje en mi cañón. Luego lo adoptaré por hijo.

—¿Y no se marchará también su cañón... dejándome abandonado?

—No me atrevería a creerlo.

—¡Oh, gracias! ¡Muchas gracias por este inefable consuelo! En mí tendría usted un hijo. Corramos, corramos inmediatamente a su encuentro.

Prosiguieron su camino, y cuando llegaron al lugar donde se hallaba el cañón, el rostro de Tompín se puso verde.

—¡Huele a pescado! — dijo con cierta inquietud.

—Haga usted la prueba — sugirió Lombriz.

—No me entusiasma el olor — balbució Tompín metiendo la nariz por la boca del cañón y olfateando detenidamente —. Huele a conchas marinas. El olor de los mejillones es muy fuerte. Temo convertirme en ostra, o tal vez en lapa.

Hizo ademán de marcharse; pero Lombriz lo agarró otra vez por la oreja, diciéndole:

—Haga usted la prueba, pobrecito huérfano.

—¿Tiene la seguridad de que no

me ocurrirá nada malo? — preguntó Tompín con recelo.

—¡Basta! — gritó enojado Lombriz.

—¡Adentro, pues! — exclamó resignado Tompín; y de un salto se metió por la boca del cañón.

Con la rapidez de un relámpago, corrió Lombriz a la culata, encendió una cerilla y la aproximó al oído de la pieza. Una viva llamarada iluminó la atmósfera; un objeto partió a través del aire, zumbando de un modo espantoso; una tremenda explosión conmovió toda la tierra, y una nube de trocitos de conchas de caracol ennegreció el firmamento.

Millares y millares de gnomos acudieron presurosos de todas partes y encontraron el cañón en el suelo, humeante, caliente y emitiendo llamas amarillas y verdes. Lombriz y Tompín habían desaparecido.

Cachimba, que se hallaba presente, exclamó:

—¡Algo ha sucedido aquí!

Pero en aquel mismo instante apareció el Lagarto, quien se acercó diciendo:

—Amigos míos, si aguardáis con paciencia unos momentos, veréis un espectáculo digno de ser admirado. Me explicaré. Este cañón está tan perfectamente equilibrado, que en él la fuerza impulsiva es exactamente igual a la de retroceso, e igual exactamente a la necesaria para recorrer la circunferencia de la Tierra. He aquí ahora lo ocurrido: Tompín, desde la boca del cañón, y Lombriz, desde su culata, han salido despedidos de un modo simultáneo, y se hallan en este momento dando la vuelta al mundo. ¿Me habéis comprendido? Si aguardáis un momento veréis el resultado de lo que he pretendido explicaros.

Apenas el Lagarto hubo terminado de hablar, cuando Tompín, por Oriente, y Lombriz, por Occidente, aparecieron en el aire, caminando al encuentro uno del otro, con una velocidad tan espantosa, que los gnomos corrieron a esconderse debajo de los hongos.

—Se han cruzado a la mitad de su viaje alrededor de la Tierra — dijo el Lagarto —, y ahora se encontrarán, dándose un furioso abrazo. ¡Pum!

En aquel preciso instante, los dos cuerpos chocaron con violencia y cayeron después a tierra abrazados.

—¿Qué tal? ¿Le ha gustado? — preguntó Lombriz a Tompín.

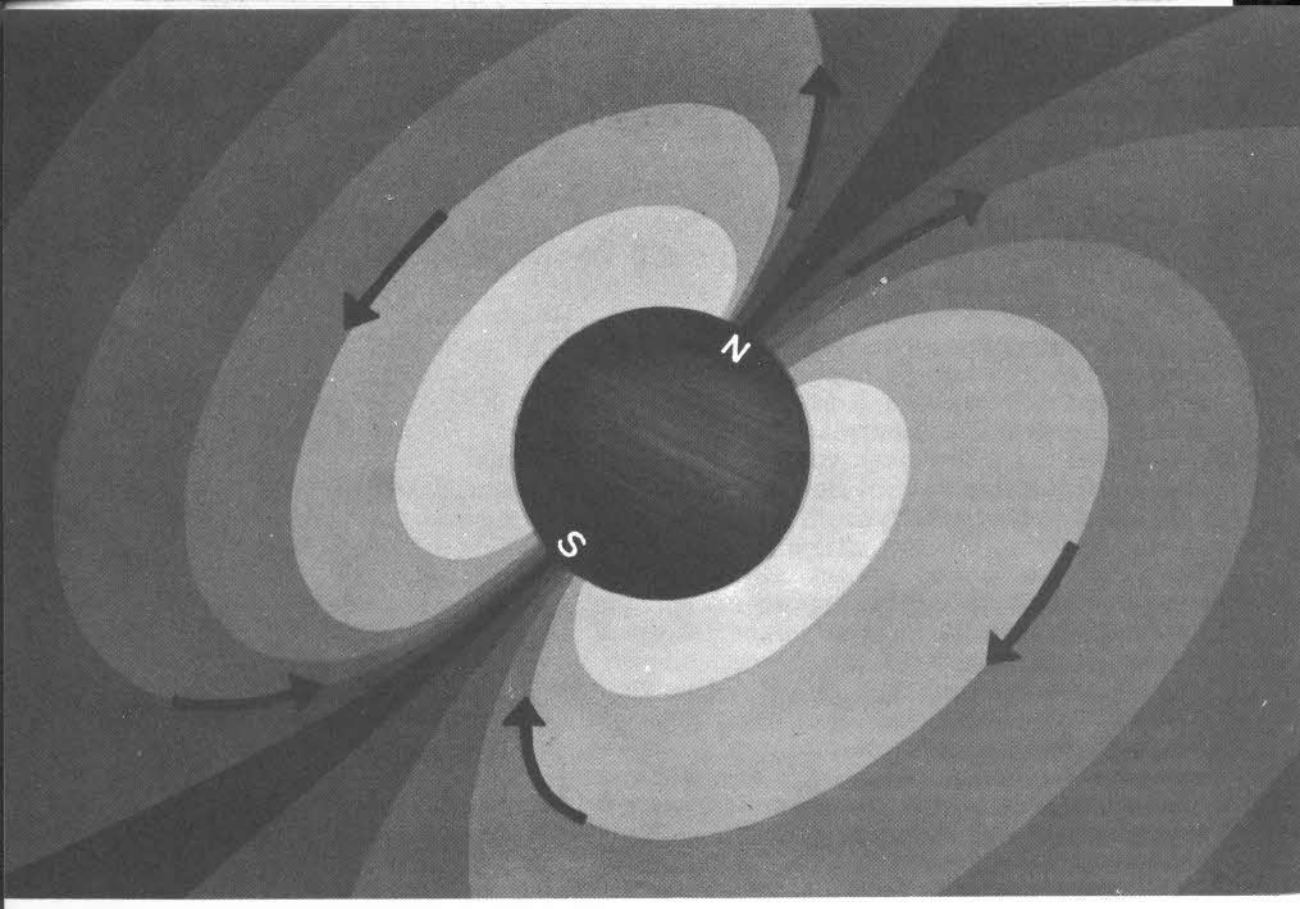
—Me ha impresionado — contestó este último con admiración.

Contempló un momento el cañón, que yacía, humeante aún, en el suelo, y, con los ojos arrasados de lágrimas y subyugado por la emoción, hincó una rodilla en tierra, rodeó con sus brazos el cañón y, oprimiendo contra él la mejilla, exclamó:

—¡Papá, papá! ¡Al fin he vuelto a tu lado!

Lagarto se volvió hacia Lombriz y le dijo:

—Dejémosle donde está. El pobre huerfanito ha encontrado la paz de su existencia. Esperemos que de ahora en adelante sea muy feliz.



La Tierra actúa en el espacio como un inmenso imán. En el grabado se ha trazado el espectro de su campo magnético. Las letras N y S indican la posición norte y sur de nuestro planeta

LAS PROPIEDADES DEL MAGNETISMO

Desde tiempos remotos se conoce la existencia de una piedra que tiene la misteriosa propiedad de atraer el hierro. Parece que el primer hombre que conoció esa mágica piedra fue Tales, que habitaba en Mileto, una colonia de Grecia.

Tales era un hombre muy inteligente a quien se deben varios inventos de importancia. El descubrimiento de esta piedra le impresionó muchísimo, porque parecía cosa mágica que pudiera atraer trozos de hierro a distancia. Para explicar tan raro fenómeno se supuso que la piedra tenía encerrado algún espíritu misterioso, algún fluido que emanaba de ella y con un brazo invisible se apoderaba de algunos objetos.

En ciertas regiones era tan abundante, que cuando a los hombres se les caía un objeto de hierro, éste solía quedar como pegado al suelo. Esa piedra recibe hoy el nombre de *magnetita,* palabra que recuerda la ciudad en la que más abundaba: Magnesia, situada en el antiguo reino de Lidia, en el Asia Menor; y a esa propiedad

de atraer trozos de hierro a distancia se la denomina *magnetismo*. Se la llama también comúnmente *imán natural*, ya que el hombre ha sido capaz de fabricar *imanes artificiales*, es decir, sustancias diferentes de la magnetita pero que tienen la misma propiedad de atraer trozos de hierro. Es muy fácil fabricar un imán artificial: para ello basta con frotar, siempre en un mismo sentido, una barra de acero —por ejemplo una aguja de tejer— con un imán natural, esto es, con un trozo del mineral que conocemos con el nombre de magnetita.

CURIOSAS PARTICULARIDADES DEL IMÁN

Antes de frotarla, la barra de acero no es capaz de atraer pequeños trocitos de hierro; después de haber sido frotada con el imán natural, los atrae, lo cual significa que se ha transformado en un imán, que, por haber sido fabricado, llamamos artificial. Si con ese trozo de acero imanado artificialmente se frota otra barra de acero, ésta también se imana, y así sucesivamente. A los imanes artificiales se les dan diversas formas, según el uso a que se destinen: en herradura, en barra, en forma de aguja, etc.

Para las numerosas experiencias con imanes conviene tener a mano alfileres muy finos o, todavía mejor, limaduras de hierro, que se pueden conseguir muy fácilmente.

Si introducimos una barra imanada entre alfileres o entre limaduras de hierro, al sacarla observaremos que estos objetos no se han adherido uniformemente. En los extremos hay más que en la parte central y justamente en el medio no ha quedado adherida ninguna limadura. Una experiencia parecida puede hacerse con un imán de herradura, tratando de atraer un alfiler: se observará que es fácilmente atraído por cualquiera de los extremos de la herradura, mientras que si lo colocamos cerca de la culata del imán, éste no lo atrae. Estas experiencias muestran claramente que la fuerza del imán es mayor en los extremos y que en el medio no tiene capacidad de atracción. Es como si el magnetismo del imán se concentrara en las puntas: a éstas se las llama *polos* del imán y a la parte media, *zona neutra*.

Advirtamos que los imanes artificiales conviene que sean de acero y no de hierro dulce, porque si bien este último se imana más fácilmente que el acero, se desimana muy rápidamente y no sirve para hacer las experiencias. En cambio, los imanes de acero conservan el magnetismo más tiempo; por eso a los imanes fabricados con hierro dulce se les llama imanes *temporales* y a los que se fabrican con acero, imanes *permanentes*.

LA AGUJA DE LOS CHINOS, ANTIGUA AGUJA DE MAREAR

Si apoyamos el centro de gravedad de una aguja magnética sobre una varilla vertical, veremos que oscila un momento y luego queda señalando aproximadamente la dirección norte-sur; si pretendemos apartarla de esa posición, veremos que siempre volverá a ella. Ya sabemos que los extremos de la aguja se llaman polos; si a uno de ellos lo pintamos de rojo y al otro de azul, para reconocerlos —también se les puede poner cualquier otra marca— veremos que uno siempre señala el Sur. Ello nos prueba que hay algo que diferencia a ambos polos y, por eso, llamaremos *polo norte* de la aguja al que mira al Norte y *polo sur* al que mira al Sur. Este fenómeno de orientación es aprovechado en un aparatito que todos conocemos: la brújula.

Muchos historiadores afirman que mil años antes de Cristo ya se conocía en China un aparato magnético en forma de hombre: el brazo extendido de este muñeco indicaba permanen-

temente el Sur. Parece que los chinos se valían de estos muñecos cuando hacían largos viajes por tierra.

También los árabes conocían desde muy antiguo la brújula. En el siglo XIII vivía en El Cairo un sabio llamado Quibchaqui. Durante un viaje que hizo de Siria a Alejandría vio que determinaban la dirección del trayecto mediante un alambre de hierro previamente frotado con una piedra imán. El alambre de hierro flotaba sobre una vasija, apoyado sobre un trozo de madera.

No se sabe cómo llegó la brújula a los países europeos. Sin embargo, está perfectamente determinado que ya en el siglo XIII se utilizaba para navegar y para orientarse en las minas. En una obra escrita en 1269 por un ingeniero militar llamado Pedro Peregrino, se dan instrucciones para quien desee construir brújulas.

Es muy conveniente disponer de una brújula para poder realizar experiencias interesantes, tanto en magnetismo como en electricidad.

QUÉ PASA CUANDO SE ACERCA EL POLO NORTE DE UN IMÁN AL POLO NORTE DE OTRO

La brújula nos enseña que los dos polos de un imán son diferentes. Es interesante saber qué pasa cuando se acercan dos polos norte de dos brújulas magnéticas. Conviene realizar estas pequeñas experiencias, que aparte de entretenernos brindan muy provechosas enseñanzas.

Acercando el polo norte de una aguja magnética al polo norte de otra, se observará que se *rechazan*. Lo mismo sucede si se acercan los polos sur. En cambio, si se acerca un polo norte a un polo sur se observará que se *atraen*. Obtenemos así una ley del magnetismo: polos del mismo nombre se rechazan; polos de nombre contrario se atraen. Esta ley nos sirve de inmediato para conocer cuál es el polo norte o sur de un imán; basta acercarlo al polo norte de una aguja magnética; el polo que atrae el norte de la aguja es el polo sur de nuestro imán.

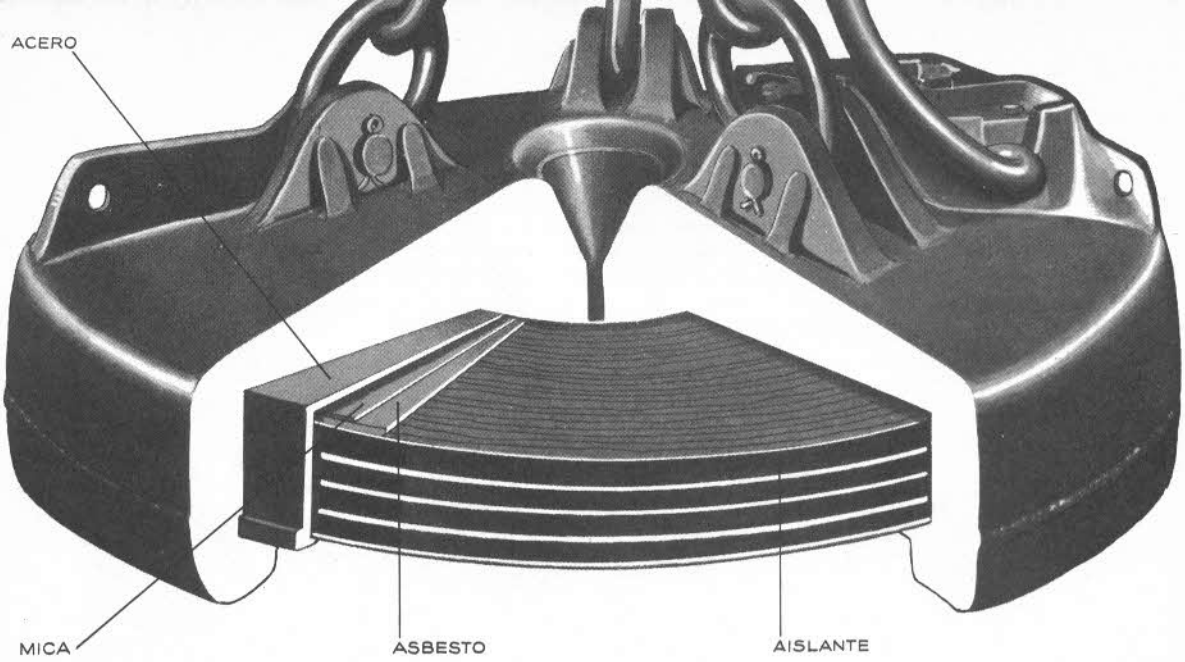
También esta ley de los polos nos permite aprender algo de gran importancia: si el polo norte de una aguja magnética, que puede oscilar libremente, mira siempre al norte de la Tierra, ello significa: 1) que la Tierra es un imán, porque atrae a una aguja magnética, y 2) que el polo Norte geográfico de la Tierra —hacia donde mira el polo norte de la aguja— es realmente un *polo sur magnético*, pues atrae el polo norte de la aguja.

También se puede conseguir imanar una sustancia sin que aparezcan polos. Para ello basta con imanar un anillo de acero: únicamente cuando se corta dicho anillo aparecen los dos polos mencionados.

IMANAR SIN TOCAR; EL FENÓMENO DE LA INDUCCIÓN

Si tocamos limaduras con un trozo de hierro dulce, naturalmente que no las atraerá, puesto que no es un imán. Pero repitamos la experiencia manteniendo un imán cerca del trozo de hierro. Éste, que antes no atraía las limaduras, ahora las atrae; la sola presencia de un imán lo ha transformado a su vez en otro imán.

De esta experiencia deducimos que si a un trozo de hierro le acercamos un imán, éste le comunica sus propiedades y lo induce a transformarse en otro. Hemos descubierto así un método para imanar el hierro: procedimiento llamado de *imanación por inducción*. El trozo de hierro imanado se llama imán inducido, y el imán que le ha imanado se llama inductor. Si alejamos el imán inductor veremos caer del inducido todas las limaduras, lo cual pone de manifiesto que ya no es un imán. La imanación



Corte esquemático de un electroimán mostrando los elementos que lo constituyen: capas de mica y de asbesto separadas por materiales aislantes. ***(Cortesía The Electric Controller and Meg., Co.)***

dura, pues, mientras el imán inductor está suficientemente cerca, cesando cuando se le separa.

Ahora es muy importante que sepamos cuál es el polo norte del imán inducido. Por el método que hemos aprendido, sabemos que será aquel que rechace al polo norte de la aguja magnética. Con este método comprobaremos muy fácilmente que frente al polo sur del inductor se ha formado, en el inducido, un polo norte. Si hubiéramos acercado el polo norte del inductor, frente a él se habría formado un polo sur en el inducido.

En resumen: el imán induce, en el extremo más cercano de la barra, el polo contrario al que se le ha acercado.

Con este nuevo conocimiento de la imanación por inducción es fácil comprender por qué un imán atrae limaduras de hierro o alfileres: al acercar, por ejemplo, el polo norte de un imán a las limaduras de hierro, el extremo más cercano de éstas se transforma en polo sur, siendo así atraídas; ellas, a su vez, inducen magnetismo en otras, y así sucesivamente. De igual modo pueden explicarse las cadenitas que se forman con un imán y un conjunto de alfileres.

MODO DE FABRICAR UN IMÁN ARTIFICIAL SIN DISPONER DE UNO NATURAL

Ya sabemos cómo fabricar un imán: hemos visto que por medio de un imán natural es posible lograr la formación de uno artificial; sin embargo, el método no es el más apropiado para obtener imanes poderosos. Para este fin se utiliza una propiedad muy interesante de la corriente eléctrica. En efecto, todo conductor atravesado por una corriente continua, como es la que proporciona por ejemplo una pila, adquiere propiedades magnéticas mientras circula dicha corriente. Este magnetismo proporcionado por la electricidad es muy importante, tanto como para afirmar que el magnetismo se convirtió en un fenómeno útil para el hombre desde el momento en que los científicos hicieron este descubrimiento.

Para obtener un imán aprovechando esta propiedad de la electricidad, se arrolla el conductor alrededor de una pieza de hierro dulce; al circular la corriente eléctrica por dicho conductor, la pieza de hierro se transforma en un poderoso imán. Así se obtienen los llamados electroimanes, de importantes y variadas aplicaciones.

Una interesante aplicación industrial de la fuerza electromagnética es la grúa provista de electroimán, capaz de acarrear rieles ferroviarios. *(Cortesía United States Steel Co.)*

¿SE PUEDE SEPARAR UN POLO NORTE DE UN POLO SUR?

Ya hemos visto que en los imanes aparecen dos polos y que hay una zona neutra en la que no se dan fenómenos de magnetismo. ¿Qué pasará si cortamos un imán en dos por la zona neutra? ¿Quedará un solo polo en cada parte? Hagamos la prueba y comprobaremos que no. Cada mitad de nuestro imán se habrá transformado a su vez en otro imán. Antes teníamos un imán y ahora tenemos dos, cada uno con sus polos respectivos y su correspondiente zona neutra. Partamos cada una de las mitades en otros dos pedazos y tendremos así no dos, sino cuatro imanes, y si seguimos así podríamos tener tantos imanes como quisiéramos. Estas experiencias son muy importantes porque nos llevan a la siguiente conclusión: es imposible obtener sólo el polo norte o sólo el polo sur en piezas metálicas diferentes.

TEORÍA DE UN SABIO FRANCÉS ACERCA DE LOS IMANES

Estas experiencias permitieron a un célebre físico francés, Ampère, concebir una teoría que explicara algunos de los curiosos fenomenos

magnéticos. Si siguiéramos quebrando imanes, obtendríamos otros cada vez más pequeñitos; y así, llegaríamos hasta la molécula, que también sería un pequeño imán, con sus dos polos respectivos. Se admite entonces que las moléculas de las sustancias magnéticas son pequeños imanes: cuando están ordenados, la sustancia se halla imanada; cuando los imanes moleculares están desordenados, la sustancia no presenta propiedades magnéticas. En otras palabras, cuando obtenemos un imán artificial, lo único que hacemos es ordenar los pequeños imanes moleculares. Esto explica por qué para imanar por frotamiento, valiéndose de un imán natural, hay que frotar siempre en el mismo sentido. Por la misma razón, por más que frotemos un imán artificial, no se imana más: como todas las moléculas están ya ordenadas, no conseguiremos aumentar su magnetismo frotando.

Esta interesante teoría de Ampère permite darnos cuenta de por qué para imanar o desimanar se suelen golpear los imanes: de esta manera se ayuda a ordenar o desordenar los imanes moleculares. También calentando un imán llega un momento en que se desimana. A una determinada temperatura, los imanes dejan de serlo; esto se debe a que, a elevada temperatura, las moléculas se desordenan sensiblemente.

EL ESPECTRO MAGNÉTICO Y LAS LÍNEAS DE FUERZA DE UN IMÁN

Estamos acostumbrados a usar la palabra espectro como sinónimo de fantasma. En física, sin embargo, esta palabra se usa muy comúnmente para definir el resultado de la dispersión de un conjunto de radiaciones.

Con limaduras de hierro, un imán y un trozo de cartón se puede construir fácilmente un *espectro*.

Desparramando las limaduras sobre el cartón y colocando éste sobre un imán, se observará que las limaduras se *orientan* siguiendo ciertas líneas llamadas *líneas de fuerza*. Espolvoreando con cuidado, para que las limaduras formen una capa fina, se podrán obtener fácilmente dichas líneas de fuerza. Con imanes más potentes se pueden obtener líneas de fuerza muy nítidas.

Pues bien, ya hemos fabricado el *espectro magnético*, que es el conjunto de líneas de fuerza orientadas gracias a la fuerza magnética del imán. La razón por la cual las limaduras se disponen de esta manera es bastante sencilla: cada limadura se ha convertido en un imán inducido, que se orienta al ser atraído conjuntamente por los polos del imán.

En esta experiencia también se pone de manifiesto que el cartón no impide que el imán manifieste su fuerza; lo mismo ocurre con otras sustancias: vidrio, papel, madera, metales, etc.

UNA PALABRA MUY IMPORTANTE EN FÍSICA: CAMPO

Hay una palabra que se usa mucho en física y es muy importante: la palabra *campo*. Es corriente hablar en esta ciencia de campo magnético, eléctrico, gravitatorio, etc.

Para entender lo que significa, basta recordar lo que hemos dicho al hablar de los espectros. En el caso del magnetismo, que es lo que ahora nos interesa, hemos visto de qué manera es posible fabricar un espectro magnético: las limaduras de hierro, que estaban distribuidas al azar, se *orientan*, es decir, se ordenan de una cierta y determinada manera cuando colocamos el imán. Esto se debe a que sobre ellas actúa una fuerza magnética, porque de lo contrario las limaduras no se orientarían. Una limadura puede estar bastante alejada de un imán y, sin embargo, como ya sabemos, sufrir su influencia. Existe,

pues, alrededor del imán toda una región en la que se manifiesta la fuerza magnética del mismo. A esa región que rodea el imán se le da el nombre de *campo magnético* del imán. Si el imán es muy potente, esa región puede ser muy grande. Esto es lo que sucede con la Tierra, que, como sabemos, es un imán grandioso: en cualquier punto de la Tierra donde coloquemos una brújula, ésta se orienta; sobre ella actúa, pues, la fuerza magnética originada por el magnetismo terrestre; decimos entonces que la brújula está situada en el *campo magnético terrestre*.

¿De qué modo podemos saber dónde hay un campo magnético? Por lo que hemos dicho, basta tener limaduras de hierro y ver si se distribuyen formando un espectro. Sin embargo, resulta más cómodo averiguarlo mediante una brújula o una simple aguja magnética. Sabemos que ésta indica el Norte, desviada por la fuerza magnética de la Tierra; si vemos que no señala exactamente esa dirección, ello pone de manifiesto que sobre la aguja actúa, además del magnetismo terrestre, el magnetismo provocado por algún otro imán. En otras palabras, esa desviación *denuncia* la existencia de un campo magnético distinto del terrestre.

EL MÉDICO DE UNA REINA Y SUS EXPERIMENTOS SOBRE MAGNETISMO

A fines del siglo XVI, Guillermo Gilbert, de Colchester, era médico de la reina Isabel de Inglaterra. Este hombre, en el tiempo libre que le dejaba su profesión, realizaba investigaciones en el terreno de la física. La reina recompensó sus trabajos otorgándole una pensión permanente para que, sin tener que trabajar para vivir, se dedicase a la investigación científica.

El doctor Gilbert se dedicó fundamentalmente al magnetismo y a la electricidad, que eran los fenómenos más misteriosos y atractivos de aquel tiempo. En su obra, escrita en latín, *De magnete* (Acerca del magnetismo), reunió todo lo que entonces se sabía acerca de las fuerzas magnéticas, añadiendo el resultado de sus investigaciones personales.

Gilbert llegó a la conclusión de que la Tierra era una formidable esfera imanada, con dos polos magnéticos que estaban situados en la dirección de los polos geográficos. Para probar su teoría, imanó una gran esfera metálica y suspendió una aguja en diversas partes. La aguja se inclinaba más a medida que se acercaba a los polos de la esfera metálica, mientras que en el ecuador la aguja quedaba horizontal, porque sus polos eran atraídos con igual fuerza por los dos polos (norte y sur) de la esfera.

El doctor Gilbert estaba admirado de los fenómenos magnéticos y le parecía maravilloso que un imán tuviese la propiedad de atraer una aguja a gran distancia. La reina lo escuchaba con mucho respeto y en la corte tenía prestigio de mago. Gilbert explicaba a la reina que los imanes tienen en su interior una sustancia invisible que sale de ellos, envuelve los objetos cercanos y los atrae. También la Tierra tenía ese fluido magnético en su interior. Explicaba la gravedad de la misma manera, y suponía que todos los astros tenían fluidos semejantes que, actuando entre sí, regulaban el orden del universo.

PROGRESO CIENTÍFICO DEL MAGNETISMO Y SU APLICACIÓN INDUSTRIAL

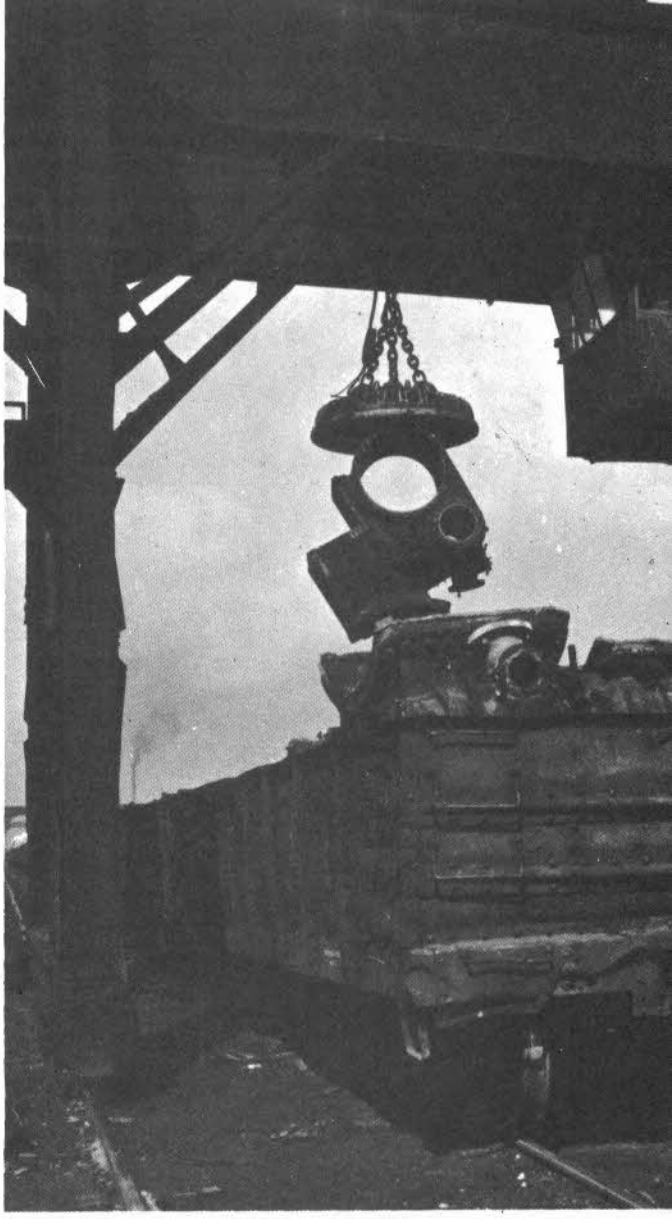
La importante labor científica de Gilbert fue continuada por el francés Savary, el primero en construir imanes artificiales de acero en 1729; por Carlos de Coulomb, físico francés, que por medio de su *balanza de torsión* estableció la proporción de las atrac-

ciones y repulsiones magnéticas, aplicando al magnetismo las leyes de la gravitación universal; por Oersted, que a principios del siglo XIX estudió las propiedades magnéticas de las corrientes eléctricas, y por el famoso físico y matemático Andrés María Ampère, al que ya hemos citado a propósito de su teoría sobre los imanes moleculares. Por la misma época, Sturgeon construía el primer electroimán. Un gran astrónomo y matemático alemán, Carlos Federico Gauss, que dedicó especial atención al estudio del magnetismo terrestre, fue el inventor del *magnetómetro*, aparato para medir la intensidad del magnetismo.

Durante todo el siglo XIX, numerosos físicos y matemáticos se aplicaron al desarrollo del magnetismo, facilitando su aplicación industrial, muy extendida en nuestros días.

El electroimán, de gran empleo en muchos aparatos y máquinas eléctricas, consta de una barra de hierro dulce, imanada mediante el paso de una corriente eléctrica conducida por un hilo de cobre. Dicha barra suele tener la forma de herradura con el fin de que los polos estén más próximos, evitándose así la dispersión y asegurando la uniformidad del campo magnético. Una pieza de hierro, la *armadura*, es atraída por el imán al pasar la corriente. Algunos poderosos electroimanes pueden llegar a transportar grandes pesos de hasta miles de kilogramos.

Existen dos clases de electroimanes: imanes de tracción e imanes elevadores o de suspensión. Mientras en los primeros, el arrastre se ejerce a distancia, en los segundos, el material ha de colocarse inicialmente en contacto con el imán. Ejemplos del primer tipo los tenemos en los frenos magnéticos y embragues, mientras los del segundo tipo están constituidos por portaherramientas magnéticos e imanes elevadores circulares.



Una grúa electromagnética en el momento de cargar con piezas de máquinas un vagón de tren. *(Cortesía The Pennsylvania Railroad, EE. UU.)*

LA PACIENTE LABOR DE LA ARAÑA

Resulta muy notable el trabajo de la araña, que produce la trama casi imperceptible que cazará a sus víctimas. Es una red que se balancea al soplo de la brisa y que no se rompe por la violencia del viento ni por el peso del rocío, y a cuyas hebras van a parar los insectos, que quedan prendidos en ella con la tenacidad de la aguja que se adhiere al imán.

Las telarañas son molestas en el interior de las casas, donde se procura destruirlas, porque sólo sirven para que el polvo se acumule en ellas; pero en los jardines y bosques, bajo los rayos del sol y entre el follaje, la labor de las arañas es delicada y bella. Aparece en una sola noche, en un espacio entre las ramas, por el cual el astuto animalito sabe que suelen pasar moscas, mosquitos o avispas. No obstante, muy pocas personas están al corriente de cómo la araña ejecuta su red.

Merece saberse que, normalmente de noche, mientras dormimos, la araña aprovecha la tranquilidad para hilar y tejer su tela, compuesta de filamentos rectos y en arco, dotados de una resistencia asombrosa.

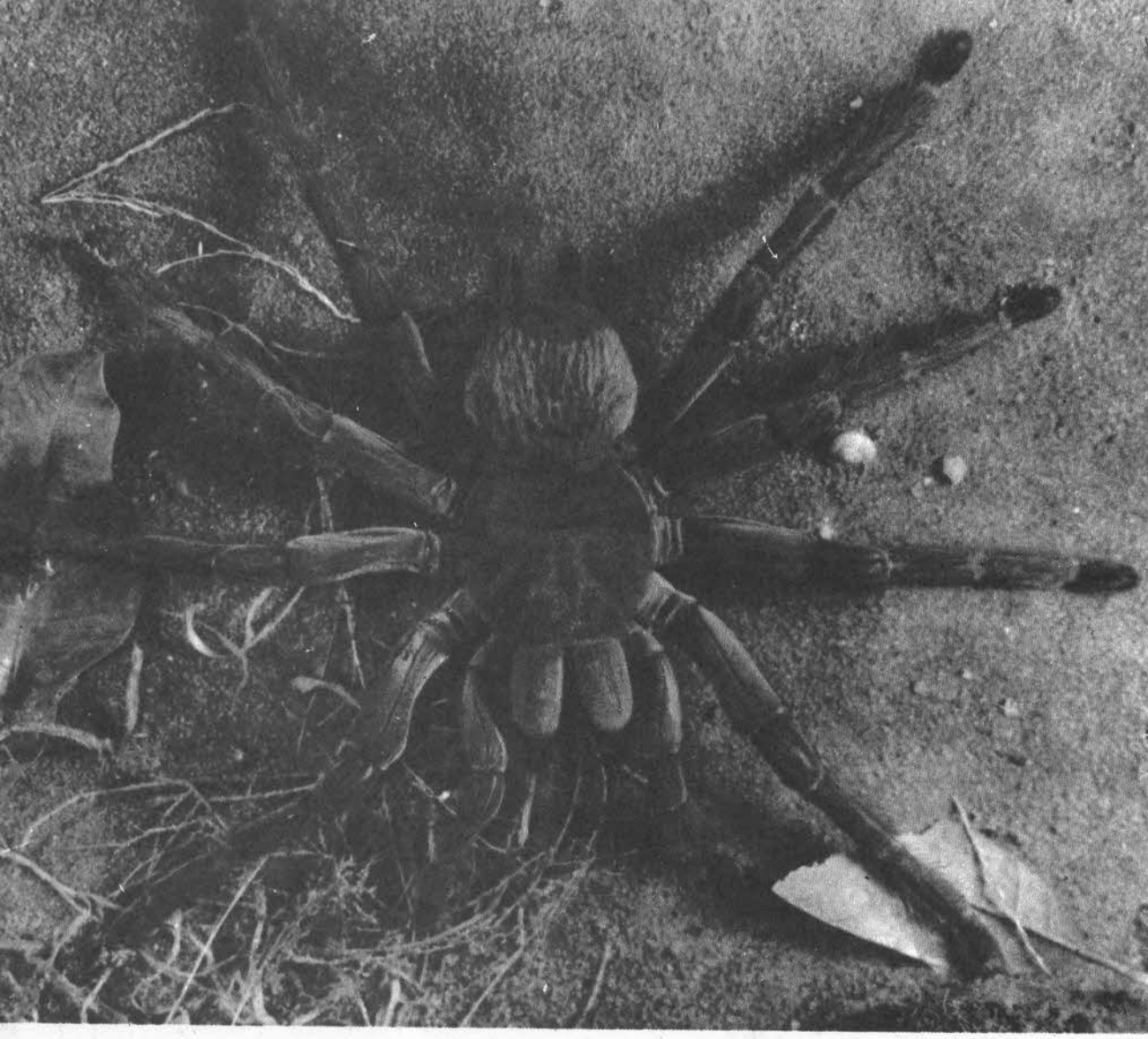
La araña más común es la de jardín, llamada epeira o *Araneus diadematus,* cuya red es la más fuerte de todas. Dado que existe en todos los lugares en que hay arbustos, es fácil observar cómo elabora su red en cualquier época que no sea el invierno.

No hace mucho tiempo, dos naturalistas pasaron toda una noche en los bosques de Saint-Cloud, cercanos a París. Observaron la labor de una araña entre las ramas de un árbol, desde la puesta del Sol hasta después de medianoche.

Hacia las siete de la tarde, la araña salió de su escondite, situado debajo de una rama, y sus ocho diminutos ojos registraron los alrededores, envueltos en suave penumbra. Satisfecha del resultado de su investigación, en la que no había descubierto a los naturalistas escondidos, se colocó en la punta de una rama, permaneció inmóvil unos momentos y después sacó una hebra de sus glándulas hiladoras. Fijó el extremo en la punta de la rama que ocupaba y se dejó caer, prendida de la hebra, unos cuantos centímetros, alargando el hilo a medida que descendía. Trepó luego un poco, dio una vuelta sin soltar la hebra y quedó colgada cabeza abajo, completamente inmóvil, durante un cuarto de hora. Tal vez observaba el estado de la atmósfera, pues una misma araña nunca teje dos telas iguales en días de tiempo distinto. Y en esta ocasión era lluvioso.

De pronto, saltó de una rama a otra sin romper el hilo y estuvo quieta unos diez minutos. Más tarde, brincó de nuevo, emitió más hilo y

La araña del tipo llamado "Belinda" es de tamaño superior a la de jardín; se nutre de insectos grandes, pajarillos, lagartijas, ranas de árbol, etc. La de la foto, muy aumentada, nos muestra sus quelíceros venenosos, ahora retraídos. *(Foto Zardoya)*



La araña denominada *pollito* está provista de dos fuertes quelíceros terminados en aguijones que inyectan veneno, el cual no es mortal para el hombre, pero engendra dolores y trastornos locales

se dejó caer bruscamente a la rama inferior. Habían transcurrido dos horas y treinta y cinco minutos desde el principio de la observación, cuando tendió la primera línea de su red.

Una araña de jardín puede acabar su tela en una hora, lo que prueba que la de Saint-Cloud realizó despacio su cometido debido al estado del tiempo o a otras causas desconocidas.

La araña parisiense se decidió a reanudar su tarea. Se dejó caer sobre una nueva rama, sujetó a ella otro hilo, trepó por él y enlazó los dos, hecho lo cual regresó a su guarida. Sosteniéndose en las aristas de las hojas, devanó una hebra que quedó flotando en el aire. La operación era una muestra del poderoso instinto y de la habilidad de la tejedora, porque el viento, que entonces agitaba suavemente las ramas, soplaba por el lado derecho y la araña quería tender un puente sobre el pequeño abismo que había a su izquierda: la operación tuvo éxito, pues habiendo deva-

nado la cantidad necesaria de hebra para que llegase a la otra rama, el viento la empujó y la adhirió perfectamente a ella. Los observadores advirtieron que, dada la dirección del viento, la araña no podía utilizar sino un punto para el tendido del hilo, y ese punto era precisamente el que eligió para lanzar el primer cable flotante.

Hasta entonces la araña sólo había construido la armazón de su obra, consistente en dos traviesas superiores y dos inferiores, que se cruzaban aproximadamente en el centro. Satisfecha de su trabajo, la constructora se detuvo en el lugar central, con la cabeza hacia abajo, y descansó. Al cabo de veinte minutos, reanudó el trabajo. Se prolongó un cuarto de hora, durante el cual fijó la mayor parte de los hilos radiales de la tela, en número no inferior a nueve. El fruto de su esfuerzo revelaba con cuánta rapidez podía obrar cuando lo deseaba. Reposó cinco minutos en el centro de la tela y tejió sin interrupción durante otros veintidós, al término de los cuales había concluido trece radios de la red. Otra corta pausa y, al fin, el último de los treinta y un hilos transversales estaba en el lugar debido.

Si se estudia el diagrama que ilustra este artículo, se verá que ninguna de las hebras radiales atraviesa la tela de un lado a otro, sino que todas se reúnen en el centro y se pegan a una red de lazos sedosos: actúan entre sí como muelles, lo que proporciona a la tela la fuerza, resistencia y elasticidad que le faltarían si los hilos fuesen de uno a otro extremo.

Lo primero que la araña hizo inmediatamente después fue añadir cierto número de semicírculos alrededor del centro, a fin de dar más fuerza a la tela. La operación duró poco, porque la tejedora iba velozmente de un lado a otro y se detenía sólo para fijar el hilo en cada radio que encontraba; se colocó luego en el centro, hacia la derecha, unió una hebra a uno de los radios y después,

He aquí una araña momentos después de haber vencido, en reñida lucha, a una avispa. El gran aumento permite apreciar la robustez de sus patas, así como los pelos que las recubren. *(Foto P. Popper)*

volviéndose hacia la izquierda, continuó disponiendo el hilo en espiral de dos vueltas y tres cuartos. El objeto de este trabajo era mantener la estructura en tensión mientras trazaba los verdaderos círculos concéntricos. La espiral conservaba la distancia entre cada radio y serviría como de andamio sobre el cual la araña emprendería la importante tarea de colocar los círculos de la trama.

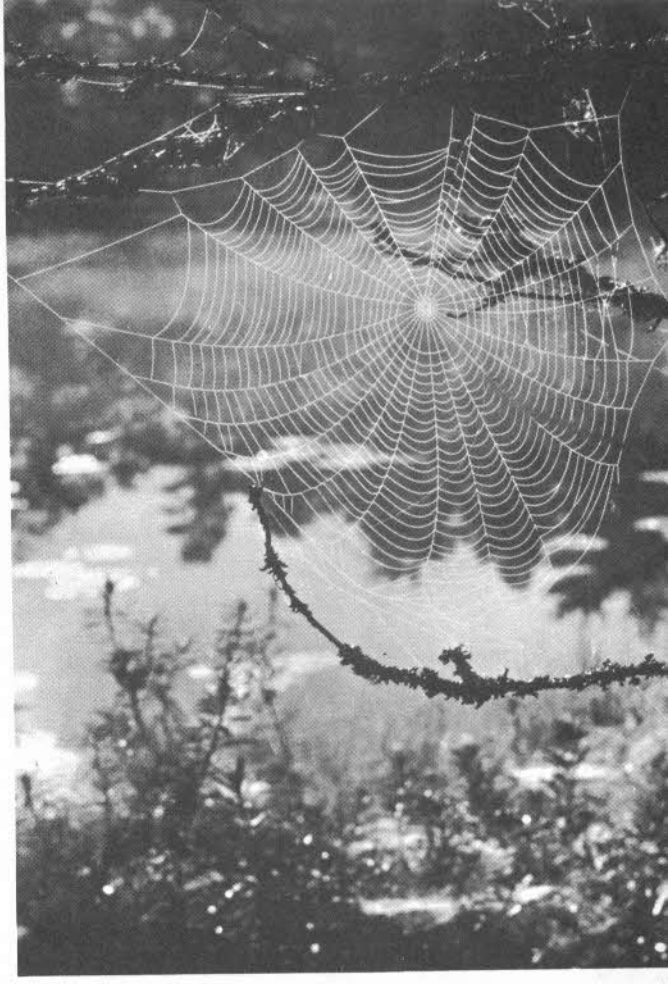
Para ello comenzó en lo alto de la tela, pasando de un radio a otro y fijando en cada uno de ellos una sección de su hilo circular, de izquierda a derecha y a partir de la parte superior. Cuando estuvo en la inferior, y hubo avanzado bastante hacia la derecha, cortó la hebra con las patas delanteras y empezó, en sentido contrario, otro semicírculo — entonces de derecha a izquierda —, para deshacer el camino hacia la derecha.

De esta manera, unos doce círculos sedosos exteriores no quedaron acabados. Después de tenderlos, la araña dio al principio una serie de vueltas en espiral, que, a veces, tocaban y cerraban los círculos más anchos y sin terminar hilados en primer término. Sosteniéndose en sus patas delanteras, se agarraba a los radios y al último círculo colocado, e, inclinándose hacia la parte que iba a tejer, estiraba la seda con las patas traseras y se servía entonces de éstas. Se notó que, durante esta parte del trabajo, la araña se mantenía siempre en equilibrio, de modo que su peso descansaba en la porción de tela ya empezada, lo cual manifiesta el prodigioso instinto de este animalito.

La tela quedó terminada a las cuatro horas y media, aproximadamente, a contar del instante en que la araña empezó a hilar, y seis horas y media desde que salió de su madriguera. Entonces, la tejedora corrió con agilidad por los hilos hacia el sitio por donde apareció, y durmió tranquilamente el resto de la noche.

A medida que disponía los círculos concéntricos, ocurría algo notable: a los cincuenta minutos de haberlos colocado, comenzaban a brillar y parecer más gruesos a causa de innumerables gotitas de un líquido gomoso que se deslizaba por los hilos.

Es decir, mientras trabaja, la araña no sólo produce la hebra, sino también segrega una sustancia viscosa que hace que se pegue cualquier in-



Una de las cosas más extraordinarias que nos es dable observar en el mundo animal es la tela que tejen las arañas, construcción que sirve a la vez de vivienda y de red de caza. La foto nos muestra una tela de araña con brillo argénteo a causa del rocío

Visión muy aumentada de la cabeza y las mandíbulas de una epeira de jardín, cuyo trabajo se describe en estas páginas. Es ésta una de las arañas más comunes, y su tela la más sólida de todas. *(Foto P. Popper)*

El lector puede apreciar aquí los seis aspectos en la construcción de una tela de araña. En los tres superiores, de izquierda a derecha, vemos: 1.º El insecto tiende el primer hilo. 2.º Traza los hilos radiales. 3.º Une los hilos en la parte central. Y en los otros tres grabados inferiores: 1.º Comienza el tejido en forma espiral. 2.º Tiende otro hilo en ancha espiral, que le servirá a modo de andamiaje. 3.º Concluye la tela colocando el hilo viscoso desde la parte externa

secto que se ponga en contacto con la tela. Sin ella, un insecto algo pesado, como una avispa o un moscardón, rompería los hilos. Se ha calculado que las gotas de este líquido llegan a sumar unas noventa mil por telaraña y forman una capa uniforme en todas las hebras de la red. De este modo, es imposible que la víctima escape de la trampa.

La araña doméstica teje la tela de manera diferente que la de jardín: mucho más espesa y sin hacerla viscosa. No obstante, las moscas quedan presas en ella, porque sus patas se enredan en la red, blanda y compacta. Pero no convendría a la araña de jardín, pues no resistiría ni el viento ni el peso del rocío y la lluvia.

¿Por qué, si los insectos se prenden en la tela, la araña puede correr por ella con tanta ligereza? Simplemente, porque sus patas están dispuestas para tal fin: tienen uñas en forma de peine, con las cuales se agarra a los hilos con tanta seguridad y tan fácilmente como el mono que trepa por las ramas de los árboles. Se ignora, sin embargo, hasta el presente el motivo de que no las pegue el líquido viscoso. La única parte desprovista de viscosidad del tejido es el centro donde se sitúa la cazadora.

No todas las arañas son insectívoras o tejedoras. Algunas se alimentan de pajarillos y lagartijas; otras edifican viviendas subterráneas, cerradas con ingeniosos sistemas, dotados de hilos sedosos, que funcionan como trampas. Todas son notables por algún motivo; pero las aventaja con creces la araña de jardín.

ALGUNOS GRANDES ESCRITORES MODERNOS

En este artículo presentamos breves semblanzas de grandes escritores universales. Recordamos al lector que son otros muchos los escritores modernos que aparecen tanto en esta sección como en otros diversos pasajes de nuestra obra.

Si se advierte la ausencia de alguna figura importante de las letras del mundo en esta galería, ello no significa en modo alguno que desestimemos su valor. La precariedad del espacio de que disponemos nos impone la elección de los escritores que consideramos más representativos dentro de la literatura contemporánea, y ampliamente difundidos entre los lectores de todos los países.

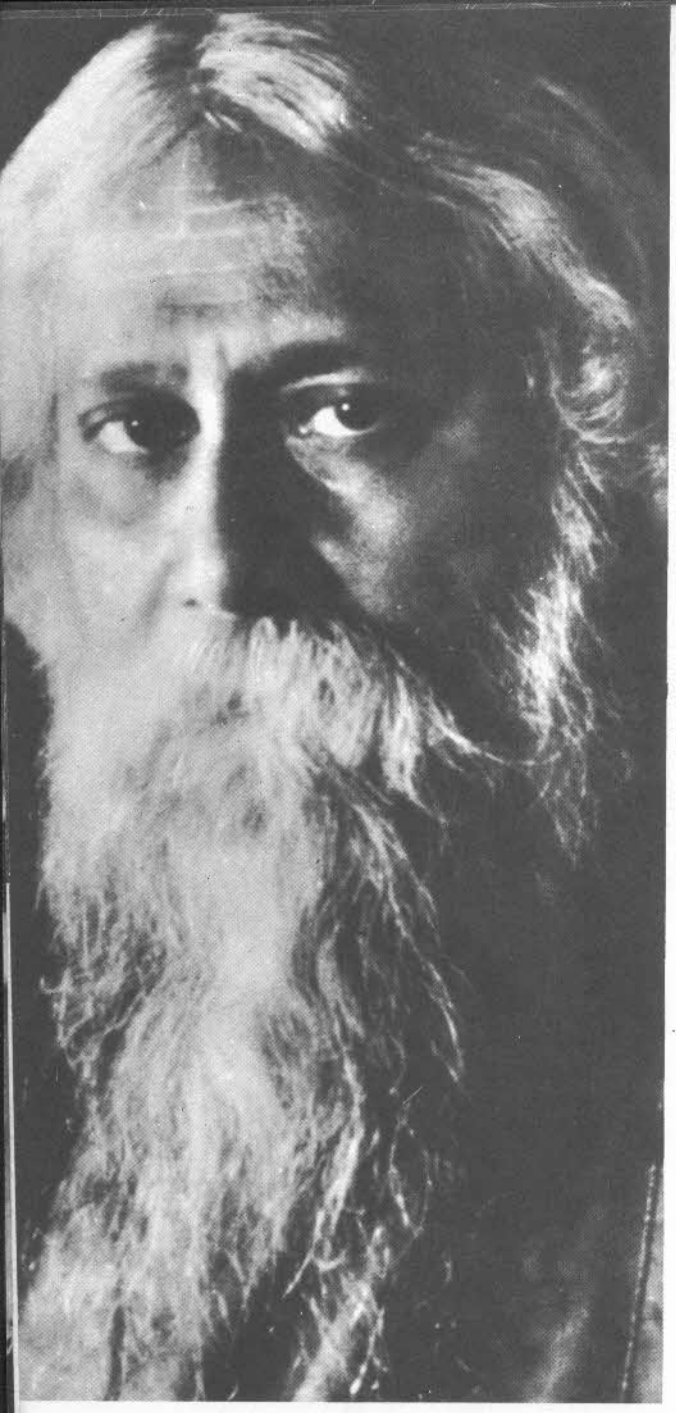
LA CIVILIZACIÓN DE OCCIDENTE A TRAVÉS DE TOMÁS MANN

Tomás Mann, nacido en Lübeck el año 1875, hijo de un acaudalado comerciante, publica a los veintiséis años su primera novela: *Los Buddenbrook*, y queda ya consagrado como uno de los más importantes novelistas de su tiempo.

Luego de la caída de Guillermo II, a consecuencia de la derrota alemana de 1918, Mann se manifiesta partidario fervoroso de la república y la democracia alemanas. Años más tarde, con el advenimiento del nacionalsocialismo al poder, se radica en Estados Unidos y adopta la ciudadanía estadounidense.

La lectura de sus libros: *Tristán*,

Tomás Mann, a la izquierda, saluda a Teodoro Heuss, primer presidente de la República Federal Alemana. Mann recibió el premio Nobel de literatura en 1929 por la hondura psicológica de su obra, de trascendental importancia humanística. *(Foto Keystone)*



Rabindranath Tagore, extraordinario poeta indio a quien se le otorgó el premio Nobel en 1913. *(Foto Mas)*

Tonio Kröger, Los Buddenbrook, La muerte en Venecia, Alteza real y, de modo especial, *La montaña mágica,* nos permite comprobar cómo Tomás Mann pudo reflejar casi exactamente el mundo europeo de comienzos del siglo XX en los estratos superiores de su sociedad.

La enjundia y jerarquía de su obra literaria deciden a la Academia Sueca a otorgarle el premio Nobel de literatura el año 1929, y ese galardón no es otra cosa que un acicate para el novelista; luego nacen de su pluma *Mario y el encantador, Carlota en Weimar* y *Las cabezas trocadas,* y unos años después de la segunda Guerra Mundial publica su importante novela *Doctor Fausto.* Como en Goethe, en Mann se conjugan asimismo el espíritu germánico y la tendencia filosófica con el espíritu latino, que florece en la pasión artística y el goce de la vida.

RABINDRANATH TAGORE NOS INVITA A LA ARMONÍA CON TODO LO QUE EXISTE

Si hay un gran poeta que nos hace soñar con el misterio del universo, ése es Rabindranath Tagore. De ilustre familia de príncipes, había nacido en Calcuta en 1861; a los 16 años marchó a Inglaterra para estudiar leyes. Pronto regresó a la India, donde se dedicó de pleno y casi ininterrumpidamente a escribir.

Su carrera literaria se extiende a lo largo de una serena vida de 80 años y comprende, en poesía: *Luna nueva, Gitánjali, El jardinero, La cosecha y la fruta;* en el drama: *Sanjasi, El rey de la cámara oscura, La oficina de correos;* en la novela: *El hoy y el mundo, Gora,* y en filosofía: *Sadharma, Nacionalismo, Personalidad,* en las que trata esencialmente de la religión del hombre.

Toda su producción de misticismo lírico y panteísmo — de raíz y espíritu popular y de formas renovadas en el ritmo y el vocabulario —, tiene el sentido de la belleza del universo como un todo invisible, y muestra profundo amor por la niñez, lo simple

y la naturaleza, remontándose a la misma conciencia de la divinidad.

Por su obra trascendente, Rabindranath Tagore recibió el premio Nobel de literatura en el año 1913.

UN POETA BRITÁNICO: RUDYARD KIPLING

Antecesor de Masefield como poeta de la corona, ya a los 22 años Kipling se dio a conocer con los cuentos *Tres soldados* y *En blanco y negro,* que despertaron la curiosidad del público inglés, tan afecto a las narraciones breves.

En poesía se dio a conocer con *Baladas de cuartel,* compuesta en la jerga pintoresca de los soldados, lo que le significó una gran popularidad. Después de recorrer el mundo oriental y Estados Unidos de América, en 1889 se estableció en Inglaterra y escribió, con sus reminiscencias de la India, *Kim* y *El libro de la selva;* este último fue llevado al cine con el más resonante de los éxitos.

Por sus obras de prosa sugestiva, gráfica y nerviosa, por su lenguaje tan característico, en el que recoge las expresiones pintorescas y rudas del pueblo, Kipling mereció el premio Nobel de literatura en 1907. Él es el escritor representativo del pueblo inglés, de las conquistas de su Imperio y de su poder de colonización. "Por sus narraciones pasa un torrente de vida que fascina y subyuga", dijo de él otro gran escritor británico, R. L. Stevenson.

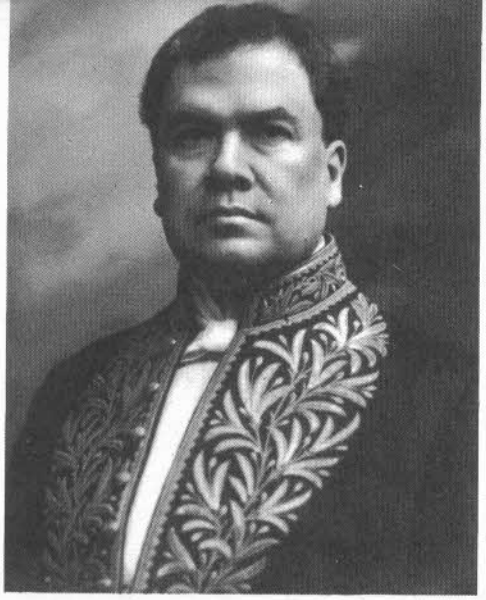
Kipling es uno de los pilares de la literatura inglesa de nuestro tiempo y su influencia sobre la juventud ha sido importante.

Pero, además de su obra novelística, Kipling es uno de los más notables poetas en lengua inglesa de nuestro siglo, tanto por la riqueza de su verbo como por la agudeza de su pensamiento, siendo muy conocidas sus *Baladas.*

RUBÉN DARÍO Y EL MODERNISMO EN LA POESÍA CASTELLANA

En la aldea de Metapa, en Nicaragua, país de selvas y volcanes, nació en 1867 Rubén Darío, quien llegaría a ser el jefe del modernismo literario castellano. A despecho de su paganismo, más que nada ornamental, en él vivió siempre el sentimiento cristiano de la vida. En su primera época sintió la influencia de Bécquer, Zorrilla y Campoamor; después, la de

Rudyard Kipling, poeta y novelista británico, residió muchos años en la India, en donde publicó sus primeros escritos, alcanzando pronto la fama. Su obra es un canto a la naturaleza y al hombre



Izquierda: Rubén Darío, poeta centroamericano, autodidacto y de gran vena creadora. Su obra es extensa y le caracteriza como el primer poeta modernista en lengua española. *Derecha:* Benito Pérez Galdós fue un maestro de la novela realista española del siglo XIX y autor de la serie titulada *Episodios nacionales.* En 1897 ingresó en la Academia Española. *(Fotos Káulak)*

los líricos franceses Verlaine, Gautier y Baudelaire. Lo genuino de Rubén Darío enraizó en España y en los países americanos de habla castellana y dio frutos magníficos. Fue no sólo un poeta lírico excepcional, sino también un poeta épico de singular categoría. *Azul, Prosas profanas, Cantos de vida y esperanza, El canto errante* y *Poemas de otoño* son los títulos de sus libros de poesía más famosos. Hay una hondura filosófica, verdaderamente trascendental, en sus poemas. Rubén Darío actuó en la crítica literaria y en el periodismo, y fue diplomático en representación de su patria en varias de las más importantes capitales europeas.

BENITO PÉREZ GALDÓS Y SUS FAMOSOS "EPISODIOS NACIONALES"

A los veinte años —1863— llega Pérez Galdós desde las Canarias a Madrid a estudiar la carrera de leyes. Ensimismado y modesto siempre, poco o nada dejó entrever de su niñez y de su tierra natal. En un momento crucial, su encuentro con Pereda puede darnos la clave de sus *Episodios nacionales.* En éstos el lector siente y vive lo sucedido en el siglo XIX conjuntamente con los personajes, un tanto subjetivos, que el autor va presentando en sucesivos episodios. Galdós no escribió en frío aquella tragedia. Se arrojó después de su primera novela, *La fontana de oro,* al corazón de la historia, se sumó a la pasión nacional. Era un hombre atalaya, un observador, un silencioso que no hablaba sino para preguntar, que no miraba sino para escudriñar hasta la raíz de las cosas reales, que no vivía sino para captar la vida en su manso fluir o en su hervir tumultuoso y expresarlo en sus más hondos repliegues, para extraer de ella la inmensa suma de materiales humanos con que iba forjando su breve humanidad estética con tal arte de condensación y de escorzo, de las distancias y del aire interpuesto, que consiguió darnos con aquel abreviado mundo la sensación del mundo grande.

Toda su obra, realmente ingente, se condensa así: publicó cuarenta y seis libros de sus *Episodios nacionales,* cuarenta y dos novelas y obras menores, y dieciocho obras de teatro.

Pérez Galdós ingresó en la Academia Española en 1897.

TOLSTOI Y DOSTOYEWSKI: DOS GIGANTES DE LAS LETRAS RUSAS

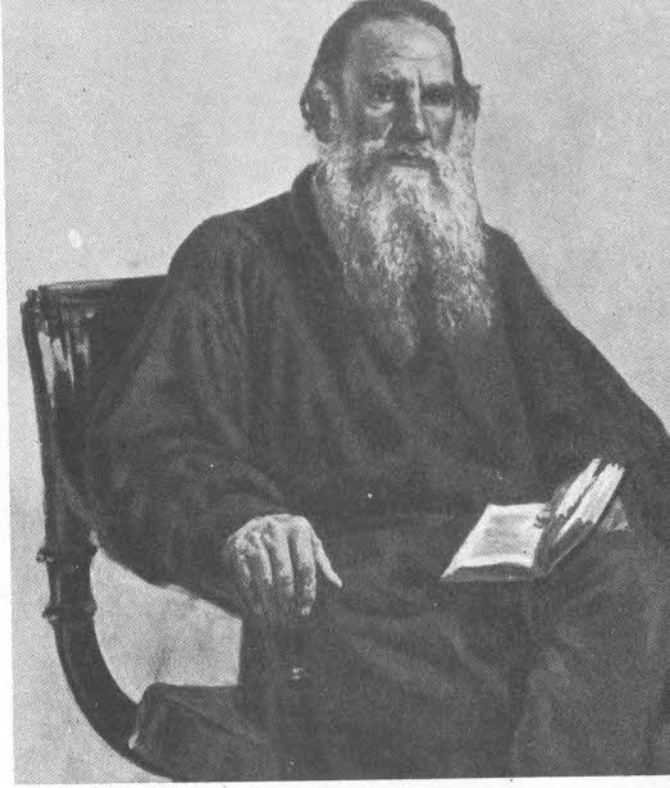
Entre la rica pléyade de grandes escritores eslavos del siglo XIX, que fue el Siglo de Oro de la literatura rusa, sobresalen León Tolstoi y Fedor Dostoyewski. Su influencia en las demás literaturas de todo el mundo fue realmente decisiva.

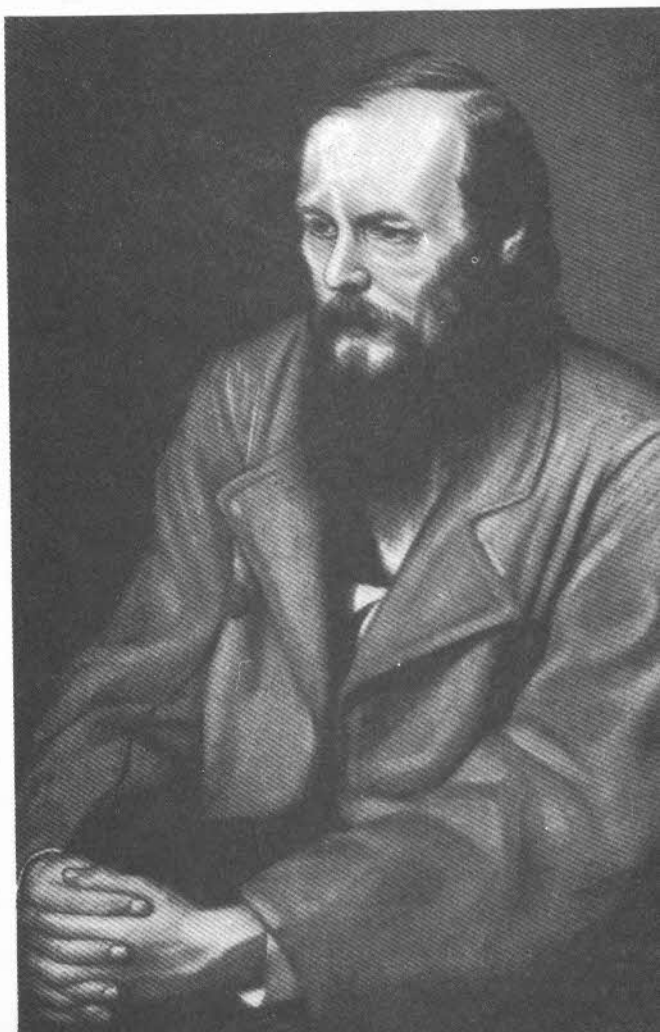
De la producción tolstoiana hemos de destacar *Ana Karenina, La guerra y la paz, Resurrección* y *La sonata a Kreutzer;* en todas estas novelas es posible apreciar sus dotes de prodigioso observador de la realidad y la maestría en la pintura de los detalles, todo unido a una prosa magistral.

Tolstoi tuvo en la niñez una educación esmerada, pero en su juventud fue un estudiante rebelde. Ingresó luego en el ejército, mas no era ése su destino y abandonó la carrera de las armas para dedicarse a escribir. Ya célebre, sufrió una intensa crisis moral, se dio a trabajar la tierra y repartió sus numerosos bienes entre los campesinos.

Este coloso de las letras rusas murió en 1910, cuando contaba 82 años, acreditándose como un hombre pacifista, internacionalista, místico y de naturaleza melancólica.

Y en cuanto a Dostoyewski, hijo de un médico militar y hombre de vida torturada por la epilepsia, comenzaremos por decir que a los 25 años de su vida obtuvo con *Pobres gentes* un éxito de público y crítica realmente fabuloso. Su retrato de las esferas humildes — a las que tanto amaba — y el profundo análisis psicológico de





Arriba: Tolstoi, el autor de ***Ana Karenina*** y ***La guerra y la paz***, es un gigante de la novelística rusa. Su prosa fluye sin artificio, viva y sencilla, y la pintura de los seres humanos alcanza una profundidad extraordinaria. ***Abajo:*** Dostoyewski se alza como uno de los grandes genios de la literatura de todos los tiempos. Por sus dotes narrativas, su conocimiento del corazón humano, su amor a los humildes y la grandeza de sus ideas, sus obras fueron y son leídas con pasión

sus personajes suscitaron la mayor admiración entre sus lectores.

En 1849, y a raíz de haber asistido a una reunión socialista, fue condenado a muerte; ya en el patíbulo le fue conmutada la pena por la de prisión en la cárcel de Omsk. En 1859 fue amnistiado y continuó su tarea creadora, dando a la luz *Crimen y castigo, Stepantchikowo, Los hermanos Karamazov, El idiota* y *Los endemoniados*. Estas obras le conquistaron una celebridad mundial; atestiguó en ellas excepcionales facultades de psicólogo y artista, aportando un verdadero arsenal de ideas, inquietudes y una considerable revolución estilística y temática. A su muerte, acaecida en 1881, contaba 60 años.

MIGUEL DE UNAMUNO Y "DEL SENTIMIENTO TRÁGICO DE LA VIDA"

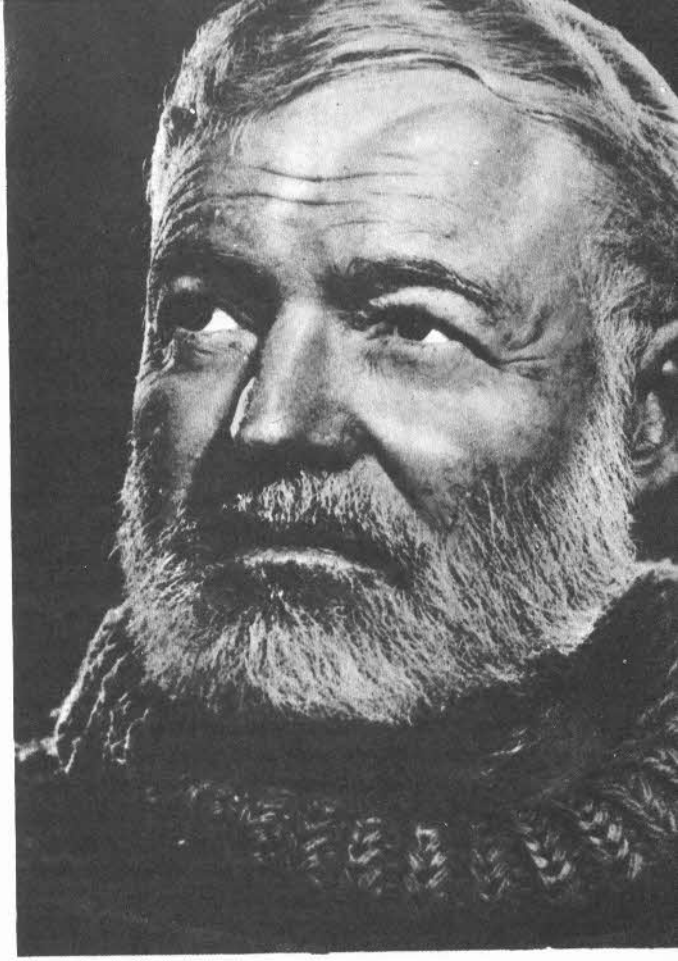
Se dice que de la amistad de Miguel de Unamuno con Ángel Ganivet en la juventud, y de su correspondencia, nació en España el ensayo. Por la vastedad de su cultura, Unamuno superó a todos los escritores de su tiempo: fue filólogo, literato y filósofo. Dejó una obra valiosísima como crítico, poeta, novelista, dramaturgo, periodista y ensayista. Y no se limitó su influencia a la vida del pensamiento y la literatura, pues trascendió a la esfera política y a la actuación universitaria. *En torno al casticismo* es una interpretación de la historia de las letras españolas. *Vida de Don Quijote y Sancho* —quizá su obra más bella— presenta a los dos personajes inmortales como símbolos del alma española. *Del sentimiento trágico de la vida en los hombres y en los pueblos* —su obra más profunda— analiza la significación de la filosofía española: humana, popular y católica, que ha creado no ideas, sino seres humanos. Por eso Unamuno pudo decir: "Don Quijote ha dejado un hombre vivo y eterno que vale por todas las teorías y por todas las filosofías".

A diferencia del resto de los intelectuales que vivían en Madrid y conservaban sus hábitos de bohemia, Unamuno fue hombre de hogar, con una familia numerosa, y prefirió vivir toda su vida fustigando desde su rincón salmantino la falsedad de la vida oficial. *Rosario de sonetos líricos, El Cristo de Velázquez* y *Teresa* nos muestran el aspecto lírico de Unamuno, por donde también se descubre su actitud religiosa ante la vida y su peculiar filosofía de la angustia.

Enrique Larreta, novelista argentino, logró con *La gloria de don Ramiro* un fabuloso éxito de público y crítica. Su pintura de la época de Felipe II es magnífica por su poder de evocación y su colorido

ENRIQUE LARRETA EN SUS NOVELAS HISTÓRICAS

A Enrique Larreta se le reconoce como a uno de los máximos exponentes del modernismo en América. Los largos años de frecuentación de las obras y el espíritu de la tierra de Cervantes permitieron a este argentino, nacido y fallecido en Buenos Aires (1875-1961), llegar a una minucio-



Ernesto Hemingway, novelista norteamericano galardonado con el premio Nobel en 1954, fue poseedor de una técnica narrativa de suma eficacia: muy realista, sencilla, rozando el reportaje. La obra que le ha dado más fama es *El viejo y el mar. (Foto Zardoya)*

sa compenetración con el ambiente y el alma de la España multisecular. De tal modo, en su novela histórica *La gloria de don Ramiro* hace revivir milagrosamente la época de Felipe II, con su ambiente histórico y la veracidad de sus personajes, en una prosa trabajada como las joyas de Toledo, afiligranada y recamada.

Esta obra, tensamente discutida en los ambientes intelectuales del Viejo y del Nuevo Mundo, nunca fue superada por el autor, pues su otra novela importante, *Zogoibi*, publicada en 1926, no alcanza su nivel literario.

Obras posteriores de Larreta: *Las dos fundaciones de Buenos Aires, Tiempos iluminados, El linyera* (teatro), *La calle de la vida y de la muerte* (poesía), *La lámpara de arcilla, La naranja* y *Tres films*.

ERNESTO HEMINGWAY: UN SAGAZ REPORTERO DE LA VIDA MODERNA

Este incansable vagabundo estadounidense luchó en el frente de Italia cuando la primera Guerra Mundial y luego vivió varios años en París. De aquella experiencia de la guerra y de los difíciles tiempos que sobrevinieron en Europa, nacieron sus novelas *El sol también sale* y *Adiós a las armas*, que le consagraron como uno de los primeros novelistas de la realidad contemporánea.

Fue un singular maestro en las narraciones breves, de un vivo interés y una técnica realista y objetiva del mayor dinamismo. Muchas de sus obras han sido llevadas a la pantalla, entre ellas *El viejo y el mar*, novela breve de excepcional calidad, que le valió el premio Nobel en 1954. Hemingway nació en 1899 en Oak Park, Estados Unidos de América, y murió en 1961.

Hemingway fue un enamorado de España, en cuyo ámbito geográfico transcurren varias de sus obras más importantes.

LA POESÍA LÍRICA ESPAÑOLA Y SU PALADÍN: JUAN RAMÓN JIMÉNEZ

Ya desde sus primeros poemas, Juan Ramón Jiménez destaca por la fuerza de su expresión. Y si se advierte en él cierta influencia del simbolismo francés, entonces tan en boga, se debe reconocer asimismo la viva originalidad de su voz poética.

La primera época de Jiménez se inicia con *Arias tristes*, en 1902, e incluye *Jardines lejanos, Pastorales, Elegías* y *La soledad sonora;* podría considerarse terminada con sus *Sonetos espirituales*, de 1917.

Juan Ramón Jiménez, uno de los más excelsos poetas españoles, recibió el premio Nobel de Literatura en 1956. En la ilustración aparece según un retrato realizado por Sorolla. *(Cortesía Hispanic Society of America)*

La segunda época empieza con el *Diario de un poeta recién casado,* y comprende *Eternidades, Piedra y cielo,* concluyendo con su *Segunda antología,* de 1931.

Y la tercera comienza con *Melancolía,* se integra con *Criatura afortunada, Flor que vuelve, Sitio perfecto, Pájaro fiel,* y llega hasta las postrimerías de su incesante quehacer poético.

Juan Ramón Jiménez compuso en prosa el famoso *Platero y yo* y *Españoles de tres mundos,* joyas de la prosa poética. Mereció el premio Nobel de literatura en 1956, falleciendo en Puerto Rico dos años más tarde y siendo trasladados sus restos a su tierra natal, donde reposan.

ANTONIO DE SAINT-EXUPÉRY, UN GRAN ESCRITOR FRANCÉS DEL SIGLO XX

Este novelista, uno de los más relevantes de su patria en lo que va de siglo, nació en 1900 y fue, a la vez que un hombre de letras, un destacado aviador. A los 44 años de edad, cuando ya la segunda Guerra Mundial se aproximaba a su fin, hubo de realizar un vuelo de reconocimiento sobre la Francia meridional y en él desapareció con su aparato.

Su novela *Vuelo nocturno* le valió el premio Fémina, y en ella nos ha legado un testimonio de su prodigioso conocimiento de la naturaleza humana. Pero son también obras maestras sus otras creaciones: *El pequeño príncipe, Piloto de guerra, Carta de un rehén, Tierra de los hombres* y su novela póstuma *Ciudadela sombría,* siendo traducidas a todos los idiomas y muy celebradas por gran número de lectores.

LA CHINA VISTA POR PEARL S. BUCK

Pearl S. Buck, nacida el año 1892 en los Estados Unidos de América, se trasladó de muy joven a China, donde ella y su esposo vivieron algún tiempo como misioneros presbiterianos. Su vocación literaria, más fuerte que su inclinación religiosa, se inspiró en las costumbres multiseculares y en la vida de aquel pueblo.

La buena tierra (su obra más famosa, publicada el año 1931), *Los parientes, La estirpe del dragón, Los hombres de Dios* y *La familia dividida* son el fruto de sus observaciones y conocimiento del milenario país que constituyó su segunda patria.

El realismo de su prosa es de un estilo sobrio y hábil en las descripciones. Además del premio Pulitzer, el más importante galardón literario norteamericano, Pearl S. Buck mereció el premio Nobel de literatura correspondiente al año 1938. Su obra literaria — cuantiosa por su número — goza de gran popularidad y algunas de sus mejores novelas han sido llevadas a la pantalla, con lisonjero éxito.

EL COLOR DE LAS ESTRELLAS

Muchas veces cuando contemplamos las estrellas, lo primero que se nos ocurre es averiguar en qué región del cielo se encuentran, qué brillo es el suyo y cuál es su color. Actualmente, los astrónomos tienen a su disposición una serie de formidables instrumentos: telescopios, espectroscopios, radar, aparatos fotográficos especiales, etc., todo lo cual les permite ampliar continuamente el maravilloso campo de sus investigaciones estelares.

La fotografía es un valioso auxiliar, porque la placa fotográfica es sensible a cierta clase de rayos luminosos que no pueden ser captados por nuestra vista. Se comprende que por muy perfeccionado que sea un telescopio, no pueda brindarnos la imagen de una estrella que emite rayos invisibles para nuestra visión normal.

Sabemos que las estrellas son gigantescos cuerpos esféricos. Aunque por este motivo tendrían que presentarse a través del telescopio en forma de discos, se hallan a distancias tan enormes que los telescopios, aun los de mayor aumento, presentan las estrellas como diminutos puntos luminosos. Sin embargo, el telescopio aumenta el brillo aparente de las estrellas, de modo que puntos apenas visibles a simple vista se destacan perfectamente a través de dicho instrumento. Basta mirar el cielo con unos simples gemelos de teatro para descubrir que con ellos se ven muchas más estrellas que a simple vista.

Al ver mejor a las estrellas podemos estudiar con precisión sus movimientos, especialmente aquellos que nos permiten averiguar si en su proximidad existen otras estrellas que actúan sobre las primeras. También permite el telescopio, si está provisto de adecuados dispositivos, determinar la cantidad de calor que nos envía cada estrella, con lo cual se obtienen datos que ayudan a solucionar el problema de la masa y el tamaño de cada uno de esos astros.

Estas observaciones, tan interesantes, constituyen la llamada "astronomía descriptiva", rama de la ciencia que se ocupa de las observaciones exactas y minuciosas que nos permiten describir el aspecto de los astros. Pero queremos conseguir algo más todavía. No basta trazar mapas del cielo, ni catalogar las estrellas por su color, su brillo o su distancia. Todas las ciencias (ya se propongan estudiar los fósiles, los fenómenos atmosféricos o las estrellas) tienen por objeto algo más que la simple descripción, por muy exacta e interesante que ésta pueda resultar.

Pretendemos llegar a la explicación de lo que vemos. Cierto es que no podemos darla sin antes conocer perfectamente los hechos que nos proponemos aclarar, razón por la cual comenzamos nuestras investigaciones por la parte descriptiva. En la antigüedad, cuando los hombres aún no aplicaban un método científico en sus estudios, pretendían interpretar los

hechos sin haberlos estudiado en la naturaleza. Por tanto, sus explicaciones eran con frecuencia erróneas y hasta desorientadoras. Sabemos ahora que toda la ciencia debe basarse en demostraciones exactas; pero conviene no caer en el extremo opuesto, es decir, suponer que con sólo describir una cosa la hemos explicado satisfactoriamente.

No nos basta saber que tales o cuales estrellas se encuentran en este o aquel lugar, que poseen determinada velocidad y tal brillo y tal color. Deseamos saber también, además de lo que existe en el espacio, cómo evolucionan los diferentes cuerpos que lo integran. Deseamos saber cómo surgieron en edades inconcebiblemente remotas, antes de la aparición del hombre y aun antes de la formación de la Tierra, y también en qué sentido evolucionarán después de nuestra muerte.

Bien sabemos que el telescopio y la fotografía han prestado, y prestan, grandes servicios a la astronomía; pero por sí solos no pueden responder a todas esas preguntas que se plantea nuestra mente.

INSTRUMENTOS QUE PERMITEN A LOS HOMBRES AMPLIAR SUS CONOCIMIENTOS

Hace un siglo nadie podía imaginar que para descubrir más objetos celestes existiera otro medio que el de construir telescopios y cámaras fotográficas más eficaces. Nadie se figuraba que hubiera manera de conocer de qué están constituidas las estrellas y qué clase de procesos se desarrollan en su interior. Incluso un ilustre pensador de aquella época afirmó, categóricamente, que jamás llegaríamos a saber de qué elementos están formadas las estrellas. Y sin embargo, en nuestros días, somos capaces de saber con mayor certeza la composición de las estrellas que la del interior de nuestro planeta.

Un nuevo instrumento acudió en auxilio de la astronomía e hizo posible aquello que se consideraba fuera del alcance del hombre. Ese aparato, que no consiste en un perfeccionamiento de los sistemas ya conocidos, sino que se basa en nuevos principios diferentes del de la cámara fotográfica y el telescopio, permitió nuevos y espectaculares progresos a la astronomía.

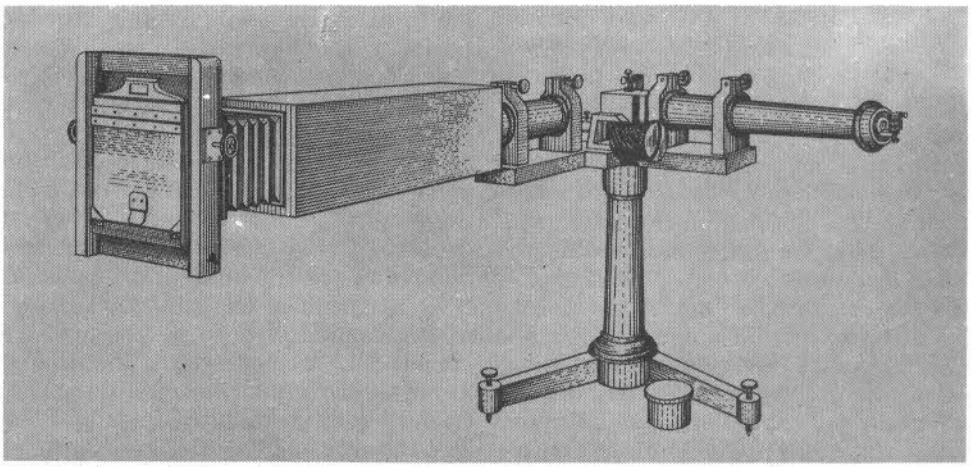
Convendrá insistir sobre este particular, porque encierra una enseñanza aplicable a todas las ramas del saber humano. Todo conocimiento se funda en el uso de métodos e instrumentos; éstos tienen su eficacia, pero también su límite; por tanto, es difícil que permitan iniciar una nueva etapa en la historia de una ciencia hasta que se emplee un nuevo instrumento o se aplique un nuevo método. Así, la invención del telescopio y del microscopio, que no son sino combinaciones de lentes, han marcado grandes épocas en la historia del saber humano.

El espectroscopio, que es el instrumento al que nos referimos, vino a multiplicar las posibilidades de investigación científica humana. El primer espectroscopio fue construido en el año 1859 por R. Bunsen, pero G. B. Amici inventó en 1860 otro más sencillo. Hasta 1907 no se ideó el llamado de desviación constante, que se utiliza hoy.

DE QUÉ MODO EL ESPECTROSCOPIO NOS MUESTRA LA COMPOSICIÓN DE LA LUZ

El espectroscopio es un instrumento óptico, constituido esencialmente por un prisma de cristal de bases triangulares paralelas. Además tiene una rendija por donde entra la luz que queremos estudiar. Dicha luz pasa a través de un tubo, atraviesa el prisma y es observada, finalmente, por un orificio especial.

Pero lo que interesa son dos de las



La pieza más importante de este aparato, llamado espectrógrafo, es un prisma de cristal destinado a descomponer la luz que entre por el tubo de la derecha. A la izquierda se observa una cámara fotográfica en una de cuyas placas se impresionará el espectro de luz analizada

caras laterales del prisma. Si un haz de luz blanca penetra por una de esas caras, sale por la otra descompuesto en los colores componentes, que son los mismos que los del arco iris. ¿Cómo se explica este fenómeno?

Resulta que la luz blanca no es tan simple como parece, sino que está formada por una mezcla de luces de distintos colores. Cada rayo de color se propaga con velocidad diferente y se desvía de un modo distinto al penetrar en la primera cara del prisma, y aumenta su desviación al atravesar la segunda cara. Así sucede que al salir del prisma, los rayos no están mezclados, sino separados en un orden determinado, semejante al que observamos en el arco iris. La sucesión de colores que proyecta un prisma cuando es atravesado por un rayo de luz blanca se llama *espectro* (de la palabra latina *spectrum*, que significa imagen). La palabra *espectroscopio* está formada por la anterior y la griega *skopein*, que quiere decir "observar, mirar".

Cada elemento químico, que se vuelve luminoso por incandescencia o por cualquier otro medio, emite una luz especial que, después de atravesar el espectroscopio, revela todos los colores componentes. Las distintas clases de luz presentan un espectro, o imagen, característico.

Si en la llama de un mechero de gas colocamos un poco de sal de cocina, veremos una brillante luz amarilla, característica del sodio, que es uno de los elementos químicos que contiene la sal. Si hacemos pasar esa luz por el espectroscopio, veremos que esa luz amarilla es simple y que no se puede confundir con ninguna otra luz amarilla proveniente de distinta fuente luminosa. Si en la llama del mechero colocamos otros elementos, como potasio o calcio, y con ayuda del espectroscopio observamos la luz que emiten, podremos decir por qué sucesión de colores están formadas las radiaciones luminosas de cada uno de los elementos citados.

Se comprende, pues, cuán útil resulta el espectroscopio para averiguar cuáles son los elementos químicos que originan una radiación al transformarse en un haz luminoso.

CÓMO LA MISMA LUZ DE LAS ESTRELLAS NOS INDICA SU COMPOSICIÓN QUÍMICA

El hecho de que cada elemento químico emita una luz característica, que puede ser descompuesta y reconocida mediante un espectroscopio, es muy importante. Significa que si al mirar una luz determinada vemos en ella, a través del espectroscopio, una característica coloración amarilla, podemos afirmar que la fuente luminosa contiene sodio. Y si vemos las coloraciones que corresponden al calcio, es indudable que ese elemento químico también se halla presente en la fuente luminosa.

Ahora podremos comprender cómo los astrónomos pueden saber la composición de las estrellas, tan distantes que ni siquiera con ayuda del telescopio puede verse su imagen. Se enfoca el espectroscopio de modo que recoja la luz de la estrella en cuestión, y se analiza el espectro obtenido. Según las características y el orden de los colores que aparecen, podrán determinarse los elementos químicos que integran la estrella. De análoga manera se dirige el espectroscopio hacia el Sol, los cometas e incluso las atmósferas de los planetas, para averiguar qué elementos químicos los componen.

Hoy, gran parte de los estudios astronómicos se refieren al análisis espectral de los astros, y los resultados obtenidos son verdaderamente extraordinarios.

Hemos explicado ya cómo se averigua con este sistema la composición de los cuerpos celestes. Pero aparte de la composición, existen otros datos muy importantes que nos puede brindar el espectroscopio: uno de ellos es el movimiento.

LA VELOCIDAD DE LAS ESTRELLAS PUEDE DETERMINARSE MEDIANTE EL ANÁLISIS ESPECTROSCÓPICO

Debemos recordar que una estrella está a enorme distancia de nosotros; tan lejos que, aunque se mueva a gran velocidad, parecerá que está siempre en el mismo sitio. Si se mueve lateralmente con respecto a nuestra vista, ese hecho puede observarse con los instrumentos de gran precisión que existen hoy día; en cambio, si se mueve precisamente en la dirección de nuestra visual, es decir que se acerca o se aleja de nosotros, no podremos reconocer el fenómeno ni

Un cometa es un cuerpo celeste de trayectoria periódica o esporádica, con un núcleo y una cola o estela luminosos. Su velocidad oscila en general de unos 40 km. por hora a unos 500 km. por segundo. ***(Rizzoli Press)***

siquiera valiéndonos de los más poderosos instrumentos. Para poder notar que una estrella se acerca o se aleja de nosotros debería ser observada durante miles y miles de años.

Ahora bien: si una fuente luminosa se desplaza a gran velocidad, en línea recta con relación a un espectroscopio, acercándose o alejándose de él, las imágenes coloreadas que aparecen en el espectro experimentan un pequeño cambio de situación. Cuanto más velozmente se mueva la fuente luminosa, tanto más se desplazará el espectro con respecto a su situación normal. Se comprende, pues, de qué manera se puede determinar la velocidad de una estrella con este aparato. Si el espectro de la estrella que observamos aparece algo desplazado de su situación normal, dicho cuerpo celeste se acercará o se alejará de nosotros.

Según el desplazamiento del espectro, los astrónomos pueden hacer cálculos que les permiten determinar las velocidades en kilómetros por segundo a que se mueven las estrellas.

CÓMO SE MIDE LA VELOCIDAD DE LAS ESTRELLAS

Es fácil comprender que si una estrella se está acercando, nos parecerá cada vez más luminosa; en caso contrario, su brillo irá disminuyendo. Si la verdadera luminosidad de la estrella no se alterara por un proceso interno, el mayor o menor brillo nos podría dar idea del acercamiento o del alejamiento. Pero, como lo hemos repetido muchas veces, las distancias de las estrellas son tan grandes que aun después de muchos años de desplazamiento el cambio de brillo es tan ínfimo, que no hay manera de reconocerlo. El espectroscopio, y esto debe comprenderse bien, no nos dice de ninguna manera a qué distancia se halla la estrella; sólo puede indicarnos a qué velocidad se mueve. Es algo parecido al velocímetro de un automóvil, que nos indica a cuántos kilómetros por hora se desplaza, pero nada nos dice acerca del lugar en que se halla el vehículo.

Tratemos de comprender cuál es el motivo por el cual la velocidad de una estrella, o de cualquier fuente de luminosidad, desplaza algo la situación del espectro.

Si nos hallamos junto a una vía férrea y escuchamos el silbido de una locomotora que se acerca, notaremos que es más agudo que cuando el tren se aleja. A medida que se acerca a nosotros, el sonido varía de un registro agudo a uno más grave. Eso se debe a que el tono de las ondas sonoras depende del número de éstas que llegan a nuestro oído: si llegan muchas por segundo, el sonido es agudo; si llegan pocas, el sonido es más grave. De esta manera, aunque el silbato de la locomotora emite siempre el mismo número de ondas por segundo, cuando el tren se acerca las ondas se van acumulando y llegan más intensas a nuestro oído. Por el contrario, cuando el tren se aleja, las ondas se van diluyendo, y llegan en menor cantidad, lo que, para nuestro oído, se traduce en un sonido más grave, de menor intensidad.

Este fenómeno acústico permite comprender el luminoso, que es muy parecido. Una estrella emite ondas de luz en todas direcciones; si dicho astro se acerca velozmente hacia nosotros, las ondas se comprimen; por tanto, la longitud de onda se acorta, y así recibe la luz el espectroscopio. Pero resulta que a cada longitud de onda corresponde un color distinto y una desviación diferente al pasar por el prisma: la luz se desvía más cuanto menor es la longitud de onda de sus vibraciones.

Concretemos la explicación con un ejemplo: si enfocamos el espectroscopio hacia una luz de hidrógeno que tenemos en el laboratorio, podemos

determinar con precisión el lugar que ocupa su imagen en el espectro. Si, a continuación, enfocamos el instrumento hacia una estrella, y en el espectro hallamos el color característico del hidrógeno algo más desviado hacia el extremo correspondiente al color violeta, deducimos que las ondas luminosas del hidrógeno se han acercado algo; en consecuencia, la estrella se aproxima a nosotros.

En cuanto los astrónomos pudieron determinar con exactitud la velocidad de cada una de las estrellas, llegaron a una conclusión sumamente importante. Podría pensarse que cada estrella se mueve por su cuenta, de cualquier manera, en forma independiente. Sin embargo, los astrónomos demostraron que hay grandes agrupaciones de estrellas que se mueven casi con la misma velocidad e igual dirección, como si constituyeran una gigantesca bandada que volase a través del espacio.

LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN LAS ESTRELLAS SON DE LA MISMA NATURALEZA QUE LOS DE NUESTRO PLANETA

Los caracteres que presentan el espectro del sodio o el del oxígeno en incandescencia, se observan también en el espectro del Sol y en el de muchísimas estrellas. Por tanto, podemos deducir que el sodio, el oxígeno y otros elementos se hallan presentes en las estrellas.

Y más aún: en los espectros estelares no observamos ningún rasgo que no corresponda a elementos que ya conocemos. La significación de este hecho es importante, no sólo en lo referente a la ciencia, sino en lo que concierne a nuestros propios conocimientos generales. Los elementos químicos que componen el cuerpo humano son los mismos que se hallan en las aguas, en la atmósfera o en el suelo. Gracias al espectroscopio averiguamos también que estos elementos que forman nuestro planeta son idénticos a los que constituyen incluso las estrellas más lejanas.

Esta comprobación es de gran trascendencia, pues nos demuestra que en todo el universo, hasta en las más remotas regiones, los átomos son de la misma clase que los de los elementos que existen en la Tierra.

EL ESPECTROSCOPIO NOS DEMUESTRA QUE HAY ESTRELLAS CALIENTES Y FRÍAS

Aunque todas las estrellas poseen la misma clase de átomos, los espectros revelan diferentes caracteres físicos. Tanto la proporción de los elementos como la temperatura de la superficie de las estrellas, quedan revelados a través del espectroscopio. Si al estudiar el espectro de una estrella se observa que la parte más brillante del mismo se encuentra en la región del color rojo, la estrella de que se trata es relativamente fría; si, en cambio, la parte más brillante del espectro se halla en el extremo azul o violeta, es muy caliente.

Según el aspecto que presentan los espectros, las estrellas han sido clasificadas en diversos tipos, y sus temperaturas, en general, dependen del elemento químico que predomina en ellas. Así tenemos estrellas blancas y blanco azuladas, sumamente calientes, que poseen temperaturas de más de 20.000°; estrellas novas y nebulosas planetarias — que consisten en una masa gaseosa que se hace luminiscente por la presencia de una estrella excitatriz — de espectro variable, que poseen temperaturas de 10.000 a 15.000°; estrellas de helio, de unos 10.000°, y otras de hidrógeno, con temperaturas de 8.000 a 10.000°; estrellas que poseen espectros análogos al de nuestro Sol y que deben parecerse a nuestro astro: poseen unos 6.000° de temperatura; estrellas de calcio, de 8.000°, y otras con átomos metálicos que poseen temperaturas de 4.000°.

En el centro del grabado vemos la constelación de Pegaso, ya establecida antiguamente por los astrónomos helenos. Dista de nuestro planeta unos 40.000 años luz. *(Cortesía Mount Wilson Observatory)*

Hay también estrellas de titanio, de carbono y de circonio, que son relativamente frías, y cuyas temperaturas oscilan alrededor de los 3.000°.

Los estudios que han hecho los astrónomos han permitido descubrir que el tamaño de las estrellas es muy variado. El tipo de las estrellas, que se relaciona con sus temperaturas y con su color, también guarda relación con el tamaño. Gracias a ello se ha determinado la existencia de estrellas gigantescas de color rojo; estrellas gigantes de color azul; estrellas enanas de color blanco.

Como las estrellas pierden constantemente calor por radiación, tienden a enfriarse; cuando se detiene el proceso que mantiene la energía, por agotamiento de los elementos que se desintegran, la estrella comienza a perder rápidamente temperatura. Sucede finalmente que deja de ser luminosa: se transforma en un astro muerto, apagado.

LA EDAD DE LA ESTRELLAS: GIGANTES ROJAS Y ENANAS BLANCAS

La continua evolución de las cosas puede notarse en cualquier aspecto del universo. Así como se modifican la Tierra, los planetas, los cometas y el Sol, también evolucionan las estrellas.

Una estrella nace como concentración del polvo cósmico y el gas que se encuentra en el espacio: las partículas dispersas se atraen unas a otras y se acercan cada vez más, hasta formar un conglomerado, que se comprime sin cesar, causando esto último un aumento constante de la temperatura. Llegará un momento en que las condiciones internas de la estrella, por la alta presión y temperatura adquirida, son tales que producen las reacciones nucleares de los átomos; éstos, como sabemos, se desintegran, generando otros elementos más estables y emitiendo grandes cantidades de energía. Tal como sucede en nuestro Sol, el hidrógeno es el principal elemento que, al desintegrarse, provee de energía a las estrellas.

Cuando una estrella posee una gran reserva de hidrógeno, lo consume más lentamente que cuando tiene poco. Al llegar a ciertos grados de esta evolución, la estrella se expande y se enfría, transformándose en una gigante roja. Posteriormente la estrella se contrae cada vez más y aumenta de temperatura, hasta transformarse en una estrella sumamente pequeña y muy caliente, como las enanas blancas. Al llegar a este estado se alcanza la última etapa de la evolución estelar, que conduce a la muerte de la

estrella por agotamiento de toda su energía. Pero en esta larga evolución, que significa una vida de miles de millones de años, la estrella puede caer en tal estado de inestabilidad que provoca su estallido, como se observa en las novas.

CARACTERÍSTICAS NOTABLES DE LAS ENANAS BLANCAS

Es sabido que los astrónomos emplean las estrellas para regular el funcionamiento de los exactos relojes astronómicos. Debido a su gran brillo, se usó especialmente la estrella Sirio; pero cuando los relojes adquirieron mayor exactitud, los astrónomos comprobaron que, como reloj cósmico, la estrella Sirio acusaba fallos: a veces adelantaba y otras veces atrasaba. En el año 1844, el matemático y astrónomo alemán Bessel, a quien preocupaba hondamente este problema, pensó que cerca de Sirio debía de existir algún cuerpo extraño, con una masa suficientemente grande como para desplazar constantemente a Sirio de su punto de equilibrio. Este astro debía de ser poco luminoso, ya que no era visible. Esta hipótesis de la estrella compañera de Sirio fue considerada fantástica hasta que, en el año 1862, Alvan Clark, con un nuevo telescopio, pudo ver el misterioso cuerpo previsto por Bessel. Debido a su muy escaso brillo se consideró que la luminosidad de esta estrella era muy pequeña. Pero cuando se aceptó completamente la teoría de los espectros estelares, se llegó a la conclusión de que la compañera de Sirio debía tener muy alta temperatura, y por consiguiente, muy elevado brillo con respecto a la superficie. Si en conjunto era muy poco luminosa, se debía a lo pequeño de su superficie, aunque cada porción de la misma brillara intensamente.

Por una parte, esta misteriosa estrella parecía sumamente pequeña; por otra, parecía de enorme masa a causa de la gran influencia que ejercía sobre Sirio. Luego la densidad debía de ser muy alta, y así lo probó el cálculo que asignó a la compañera de Sirio una densidad 60.000 veces superior a la del agua. Quiere decir que un centímetro cúbico de la materia que forma esa estrella pesará ¡nada menos que 60 kilogramos!

NUESTRO SOL ACABARÁ POR CONVERTIRSE EN ENANA BLANCA

Según la moderna opinión de los astrónomos, las estrellas enanas blancas representan la última etapa de la evolución estelar. Todas las estrellas, después de la larga evolución que hemos esbozado, llegarán a ser enanas blancas; después de esta etapa perderán la energía que les queda y pasarán a ser, definitivamente, astros sin luz.

Como nuestro Sol es una estrella, se supone que también seguirá la misma evolución que las demás; por lo tanto, deberá pasar, inevitablemente, por el estado de enana blanca, lo que podrá suceder dentro de algunos miles de millones de años. En esa época nuestro Sol presentará un aspecto, poco más o menos, como el que hoy nos ofrece Júpiter. Pero a pesar de la considerable disminución de tamaño, que significará una gran disminución de luminosidad, el Sol seguirá siendo bastante brillante: nos brindará mil veces más luz que la que actualmente nos envía la Luna llena. En cuanto a la Luna misma, llegará a ser invisible, pues la poca luz que recibirá del Sol moribundo será insuficiente para ser captada desde la Tierra. La temperatura sobre la superficie de nuestro planeta descenderá a unos 200 grados bajo cero y, como consecuencia, la vida, tal como la conocemos en sus formas actuales, no podrá subsistir bajo tan rigurosas condiciones climáticas.

TRAFALGAR

Por **BENITO PÉREZ GALDÓS**

Benito Pérez Galdós, uno de los más famosos novelistas españoles, nos da con sus "Episodios nacionales" una extensa obra literaria de extraordinario patriotismo; en ellos revive toda la vida histórica de la España del siglo XIX. *(Foto Archivo Mas)*

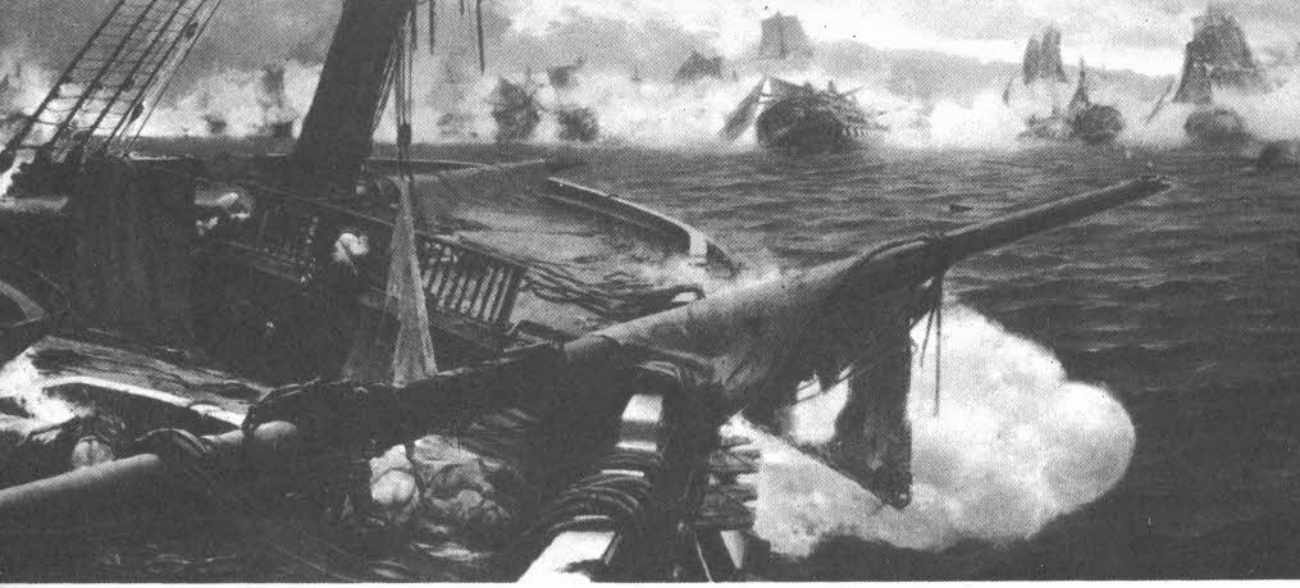
En el primero de los "Episodios nacionales" de Pérez Galdós, titulado *Trafalgar,* el personaje central es un adolescente llamado Gabriel Araceli, quien interviene, más o menos directamente, en todos los sucesos y aparece como autor de los relatos de la obra.

Hijo de una viuda pobre — dedicada a lavar ropa de los marineros —, Gabrielillo, evocando su infancia, nos dice que nació en Cádiz, y que no conoció a su padre. Relata luego su niñez, transcurrida en el barrio portuario de la capital gaditana, entre los pilluelos de la Caleta, haciendo de mandadero y sirviendo de guía a los turistas ingleses que arribaban a la hermosa ciudad andaluza.

Muerta su madre, y por huir de los malos tratos de su tío, hermano de ésta, Gabriel estuvo en San Fernando y Puerto Real y fue a parar, finalmente, a Medina Sidonia, donde entró a servir como paje a las órdenes de don Alonso Gutiérrez de Cisniega, capitán de marina retirado, quien lo llevó con él a Vejer de la Frontera, donde habitualmente residía con su esposa, doña Francisca, y Rosita, su hermosa hija.

Allí, nuestro amigo conoce a Marcial, antiguo contramaestre y subalterno de don Alonso, héroe popular a quien todos llaman *Medio-hombre* por faltarle un brazo, un ojo y una pierna, perdidos en diversos combates navales; asiste a las discusiones entre doña Francisca, su amo y Marcial, motivadas por los entusiasmos bélicos y patrióticos de los dos hombres, que sacaban de quicio a la pacífica señora, enemiga declarada de las guerras y del contramaestre.

Más adelante, Gabrielillo nos presenta al novio de Rosita, don Rafael Malespina, oficial de artillería de la armada, y nos cuenta cómo marchó en



Trafalgar es el título que encabeza las cuatro series de novelas de que constan los "Episodios nacionales". El grabado representa un momento de la famosa batalla naval en la que la flota conjunta hispano-francesa fue derrotada por la británica. *(Foto Archivo Mas)*

secreto, con su amo y *Medio-hombre,* a Cádiz, donde se hospedaron en casa de doña Flora de Cisniega, hermana de don Alonso; allí conoció a Churruca, que habría de ser gloria imperecedera de la marina española.

A continuación describe el combate naval de Trafalgar, donde lucharon aliadas Francia y España contra Inglaterra, y al que asistió, con su amo y el contramaestre, a bordo del navío español *Santísima Trinidad.*

Gabriel relata de qué manera la escuadra aliada, compuesta de treinta y tres navíos — dieciséis españoles y diecisiete franceses —, mandada por el almirante Villeneuve, fue aniquilada por la flota inglesa, que mandaba con gran pericia el almirante Nelson, muerto en la batalla.

Contra el parecer de los marinos españoles, Villeneuve ordenó a la flota aliada que abandonara, en desfavorables condiciones, el puerto de Cádiz; sus disposiciones fueron torpes e imprudentes, tanto que, al enfrentarse a la escuadra enemiga, invirtió el orden de marcha para seguir el de combate en una sola, extensa y muy vulnerable línea, con imposibilidad para las alas de acudir eficazmente en auxilio del centro, lo que facilitó la maniobra de Nelson.

Aunque le costó la vida, el almirante inglés rompió la formación adversaria, puso rápidamente fuera de combate los barcos más importantes y dispersó el resto de la flota aliada, de la que sólo regresaron a Cádiz siete barcos.

ENCUENTRO CON RAFAEL MALESPINA, NOVIO DE ROSITA

La escena de la batalla naval está relatada con tal realismo que parece como si el autor hubiera sido testigo presencial del histórico acontecimiento y hubiera escuchado las conversaciones y comentarios de otros actores o espectadores del combate, que sirven de complemento a su relato.

Después de narrar la batalla y, sobre todo, la lucha a bordo del *Santísima Trinidad,* Gabrielillo cuenta la llegada a su barco de varios personajes — españoles e ingleses —, quienes participaron en el combate desde otras naves, y relatan, en su presencia, diversos y esforzados aspectos de la lucha.

Más tarde, cuando el barco se hunde, y nuestros amigos son conducidos al *Santa Ana,* sobreviene el encuentro con don Rafael Malespina, el novio de Rosita, que participó en la

batalla como oficial del *San Juan Nepomuceno,* barco mandado por el insigne marino don Cosme Damián Churruca. A solicitud de su futuro suegro, Malespina refiere la muerte del gran marino.

RELATO EMOCIONANTE DE UNO DE LOS TESTIGOS

"Desde que salimos de Cádiz — dijo Malespina — Churruca tenía el presentimiento de este gran desastre. Él había opinado contra la salida, porque conocía la inferioridad de nuestras fuerzas y además confiaba poco en la inteligencia del jefe Villeneuve. Todos sus pronósticos han salido ciertos; todos, hasta el de su muerte, pues es indudable que la presentía, seguro como estaba de no alcanzar la victoria. El 19 dijo a su cuñado Apodaca: 'Antes que rendir mi navío, lo he de volar o echar a pique. Éste es el deber de los que sirven al rey y a la patria.' El mismo día escribió a un amigo suyo, diciéndole: 'Si llegas a saber que mi navío ha sido hecho prisionero, di que he muerto.'

"Ya se conocía en la grave tristeza de su semblante que preveía un desastroso resultado. Yo creo que esta certeza y la imposibilidad material de evitarlo, sintiéndose con fuerzas para ello, perturbaron profundamente su alma, capaz de las grandes acciones, y de grandes pensamientos.

"Churruca era hombre religioso, porque era un hombre superior. El 21, a las once de la mañana, mandó subir la tropa y marinería; hizo que se pusieran de rodillas y dijo al capellán con solemne acento: 'Cumpla usted, padre, con su ministerio, y absuelva a esos valientes que ignoran lo que les espera en el combate.' Concluida la ceremonia religiosa, les mandó poner en pie, y hablando en tono persuasivo y firme, exclamó: '¡Hijos míos: En nombre de Dios, prometo la bienaventuranza al que muera cumpliendo con sus deberes! Si alguno faltase a ellos, le haré fusilar inmediatamente, y si escapase a mis miradas o a las de los valientes oficiales que tengo el honor de mandar, sus remordimientos le seguirán mientras arrastre el resto de sus días miserable y desgraciado.'

"Esta arenga, tan elocuente como sencilla, que hermanaba el cumplimiento del deber militar con la idea religiosa, causó entusiasmo en toda la dotación del *Nepomuceno.* ¡Qué lástima de valor! Todo se perdió como un tesoro que cae al fondo del mar. Avistados los ingleses, Churruca vio con el mayor desagrado las primeras maniobras dispuestas por Villeneuve, y cuando éste hizo señales de que la escuadra virase en redondo, lo cual, como todos saben, desconcertó el orden de batalla, manifestó a su segundo que ya consideraba perdida la acción con tan torpe estrategia. Desde luego comprendió el aventurero plan de Nelson, que consistía en atacar nuestra línea por el centro y retaguardia, envolviendo la escuadra y batiendo parcialmente sus buques.

EL "SAN JUAN NEPOMUCENO" SE BATE HEROICAMENTE

"El *Nepomuceno* vino a quedar al extremo de la línea. Rompióse el fuego entre el *Santa Ana* y el *Royal Sovereign,* y sucesivamente todos los

navíos fueron entrando en el combate. Cinco navíos ingleses en la división de Collingwood se dirigieron contra el *San Juan,* pero dos de ellos siguieron adelante, y Churruca no tuvo que hacer frente más que a fuerzas triples.

"Nos sostuvímos enérgicamente contra tan superiores enemigos hasta las dos de la tarde, sufriendo mucho; pero devolviendo doble estrago a nuestros contrarios. El grande espíritu de nuestro heroico jefe parecía haberse comunicadò a soldados y marineros, y las maniobras, así como los disparos, se hacían con una prontitud pasmosa. La gente de leva se había educado en el heroísmo, sin más que dos horas de aprendizaje, y nuestro navío, dada su defensa gloriosa, no sólo era el terror, sino el asombro de los ingleses.

"Éstos necesitaron de nuevos refuerzos: necesitaron seis contra uno. Volvieron los dos navíos que nos habían atacado y el *Dreadnought* se puso al costado del *San Juan,* para batirnos a medio tiro de pistola. Figúrense ustedes el fuego de estos seis colosos, vomitando balas y metralla sobre un buque de 74 cañones. Parecía que nuestro navío se agrandaba, creciendo en tamaño, conforme crecía el arrojo de sus defensores. Las proporciones gigantescas que tomaban las almas, parecía que las tomaban también los cuerpos y al ver cómo infundíamos pavor a fuerzas seis veces superiores, nos creíamos algo más que hombres.

"Entretando, Churruca, que era nuestro pensamiento, dirigía la acción con serenidad asombrosa. Comprendiendo que la destreza había de suplir a la fuerza, economizaba los tiros y lo fiaba todo a la buena puntería, consiguiendo así que cada bala hiciera un estrago positivo en los enemigos. A todo atendía, todo lo disponía, y la metralla y las balas corrían sobre su cabeza, sin que ni una sola vez se inmutara. Aquel hombre, débil y enfermizo, cuyo hermoso y triste semblante no parecía nacido para arrostrar escenas tan espantosas, nos infundía a todos misterioso ardor, sólo con el rayo de su mirada.

"ESTO NO ES NADA: ¡SIGA EL FUEGO!"

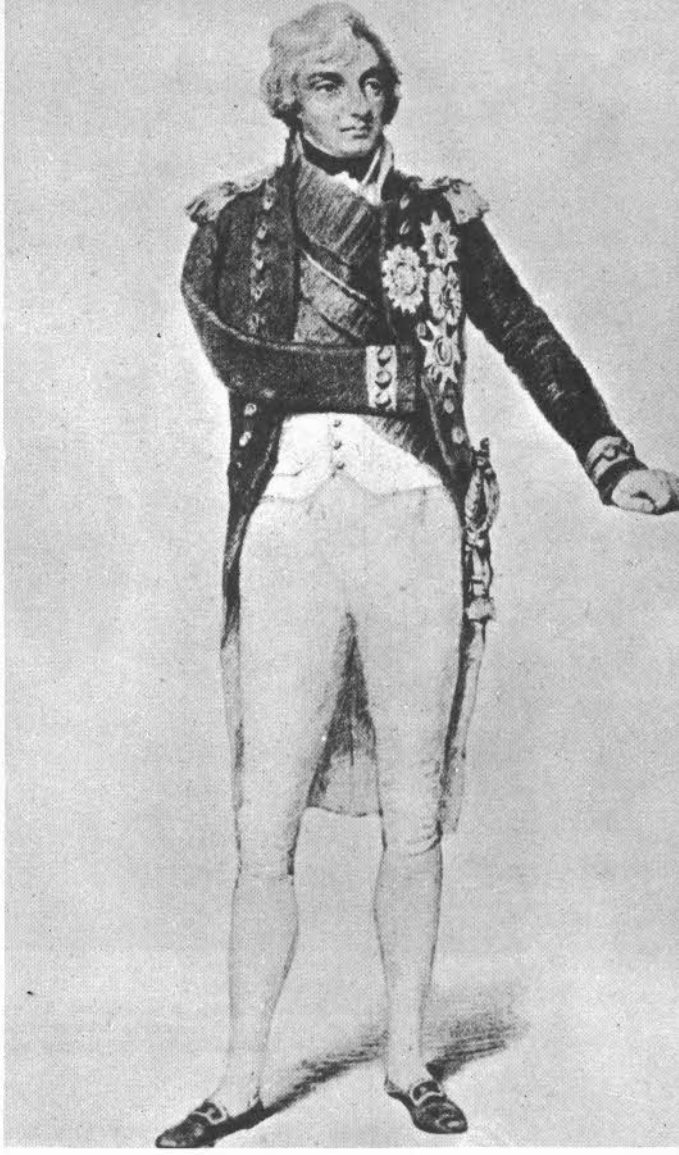
"Pero Dios no quiso que saliera vivo de la terrible porfía. Viendo que no era posible hostilizar a un navío que por la proa molestaba al *San Juan* impunemente, fue él mismo a apuntar el cañón y logró desarbolar al contrario. Volvía al alcázar de popa cuando una bala de cañón le alcanzó en la pierna derecha, con tal acierto, que casi se la desprendió del modo más doloroso por la parte alta del muslo. Corrimos a sostenerlo y el héroe cayó en mis brazos. ¡Qué horrible momento! Aún me parece que siento bajo mi mano el violento palpitar de un corazón, que hasta en aquel instante terrible no latía sino por la patria. Su decaimiento físico fue rapidísimo: le vi esforzándose por erguir la cabeza, que se le inclinaba sobre el pecho, le vi tratando de reanimar con una sonrisa su semblante, cubierto ya de mortal palidez, mientras con voz apenas alterada, exclamó: '¡Esto no es nada! Siga el fuego'.

"Su espíritu se rebelaba contra la muerte, disimulando el fuerte dolor de un cuerpo mutilado, cuyas postreras palpitaciones se extinguían de segundo en segundo. Tratamos de bajarle a la cámara; pero no fue posible arrancarle del alcázar. Al fin, cediendo a nuestros ruegos, comprendió que era preciso abandonar el mando. Llamó a Moyna, su segundo, y le dijeron que había muerto; llamó al comandante de la primera batería, y éste, aunque gravemente herido, subió al alcázar e inmediatamente tomó posesión del mando.

"Desde aquel momento la tripulación se achicó: de gigante se convirtió

en enano; desapareció el valor, y comprendimos que era indispensable rendirse. La consternación de que yo estaba poseído desde que recibí en mis brazos al héroe del *San Juan,* no me impidió observar el terrible efecto causado en los ánimos de todos por aquella desgracia. Como si una repentina parálisis moral y física hubiera invadido la tripulación, así se quedaron todos helados y mudos, sin que el dolor ocasionado por la pérdida de hombre tan querido diera lugar al bochorno de la rendición.

"La mitad de la gente estaba muerta o herida; la mayor parte de los cañones desmontados; la arboladura, excepto el palo de trinquete, había caído, y el timón no funcionaba. En tan lamentable estado, aún se quiso hacer un esfuerzo para seguir al *Príncipe de Asturias,* que había izado la señal de retirada; pero el *Nepomuceno,* herido de muerte, no pudo gobernar en dirección alguna. Y a pesar de la ruina y destrozo del buque, a pesar del desmayo de la tripulación, a pesar de concurrir en nuestro daño circunstancias tan desfavorables, ninguno de los seis navíos ingleses se atrevió a intentar un abordaje. Temían a nuestro navío, aun después de vencerlo.



Grabado de la época que representa a Lord Nelson, el gran almirante inglés, fallecido en el curso de la batalla de Trafalgar, en la que mandó la escuadra británica. *(Foto Coprensa)*

MUERTE DEL HEROICO CHURRUCA Y ADMIRACIÓN DE SUS VENCEDORES

"Churruca, en el paroxismo de su agonía, mandaba clavar la bandera y que no se rindiera el navío mientras él viviese. El plazo no podía menos de ser desgraciadamente muy corto, porque Churruca se moría a toda prisa, y cuantos le asistíamos nos asombrábamos de que alentara todavía un cuerpo en tal estado; y era que le conservaba así la fuerza del espíritu, apegado con irresistible empeño a la vida, porque para él en aquella ocasión vivir era un deber. No perdió el conocimiento hasta los últimos instantes; no se quejó de sus dolores, ni mostró pesar por su fin cercano; antes bien, todo su empeño consistía sobre todo en que la oficialidad no conociera la gravedad de su estado y en que ninguno faltase a su deber. Dio las gracias a la tripulación por su heroico comportamiento; dirigió algunas palabras a su cuñado Ruiz de Apodaca, y después de consagrar un recuerdo a su joven esposa, y de elevar el pensamiento a Dios, cuyo nombre oíamos pronunciado

Hundidos en heroica lucha gran número de navíos hispano-franceses, algunos de sus tripulantes, refugiados en unas rocas — según nos muestra el lienzo de un pintor español —, aguardan el desenlace de la desgraciada batalla. ***(Foto Archivo Mas)***

varias veces tenuemente por sus secos labios, expiró con la tranquilidad de los justos y la entereza de los héroes, sin la satisfacción de la victoria, pero también sin el resentimiento del vencido; asociando el deber a la dignidad y haciendo de la disciplina una religión; firme como militar, sereno como hombre, sin pronunciar una queja, ni acusar a nadie, con tanta dignidad en la muerte como en la vida.

"Rindióse el *San Juan,* y cuando subieron a bordo los oficiales de las seis naves que lo habían destrozado, cada uno pretendía para sí el honor de recibir la espada del brigadier muerto. Todos decían: 'Se ha rendido a mi navío', y por un instante disputaron reclamando el honor de la victoria para uno u otro de los buques a que pertenecían. Quisieron que el comandante accidental del *San Juan* decidiera la cuestión, diciendo a cuál de los navíos ingleses se había rendido, y aquél respondió: 'A todos, que a uno solo jamás se hubiera rendido el *San Juan*'.

"Ante el cadáver del malogrado Churruca, los ingleses, que le conocían por la fama de su valor y entendimiento, mostraron gran pena, y uno de ellos dijo esto o cosa parecida: 'Varones ilustres como éste, no debían estar expuestos a los azares de un combate, y sí conservados para los progresos de la ciencia de la navegación'. Tal fue la caballerosa reacción de nuestros enemigos ante la suerte de su heroico oponente".

POESÍA DE NAVIDAD

La poesía que canta el nacimiento de Jesús adquiere tonos de incomparable sutilidad, de gozosa alegría. Siempre los poetas han dedicado sus más ingenuos frutos al nacimiento del niño Dios, en una lluvia deslumbrante de tiernas y delicadas imágenes, acordes con el tema que celebran.

SOLES CLAROS SON

Soles claros son
tus ojuelos bellos,
oro los cabellos,
fuego el corazón.

Rayos celestiales
echan tus mejillas,
son tus lagrimillas
perlas orientales,
tus labios corales,
tu llanto es canción,
oro los cabellos,
fuego el corazón.

JUAN DÍAZ RENGIFO (siglo XVI)

PUES QUE LA ESTRELLA...

Pues que la estrella
es ya llegada,
vaya con los Reyes
la mi manada.

Vamos todos juntos
a ver al Mesías,
que vemos cumplidas
ya las profecías;
pues en nuestros días
es ya llegada,
vaya con los Reyes
la mi manada.

Llevémosle dones
de grande valor,
pues vienen los Reyes
con tan gran hervor.
Alégrese hoy
nuestra gran Zagala,
vaya con los Reyes
la mi manada.

No cures, Llorente,
de buscar razón
para ver que es Dios
aqueste garzón;
dale el corazón
y yo esté empeñada,
vaya con los Reyes
la mi manada.

SANTA TERESA DE JESÚS (1515-1582)

CLAVEL DE LA AURORA

Caído se le ha un clavel
hoy a la Aurora del seno;
¡qué glorioso que está el heno
porque ha caído sobre él!

Cuando el silencio tenía
todas las cosas del suelo,
y coronada de hielo
reinaba la noche fría,
en medio la monarquía
de tiniebla tan cruel,
caído se le ha un clavel.

De un solo clavel ceñida
la Virgen, Aurora bella
al mundo le dio, y ella
quedó cual antes florida.
A la púrpura caída
siempre fue el heno fiel;
caído se le ha un clavel.

El heno, pues, que fue digno,
a pesar de tantas nieves,
de ver en sus brazos leves
este rosicler divino,
para su lecho fue lino,
oro para su dosel;
caído se le ha un clavel.

Luis de Góngora (1561-1627)

LAS PAJAS DEL PESEBRE

Las pajas del pesebre,
niño de Belén,
hoy son flores y rosas,
mañana serán hiel.

Lloráis entre las pajas
del frío que tenéis,
hermoso niño mío,
y de calor también.

Dormid, cordero santo,
mi vida, no lloréis,
que si os escucha el lobo,
vendrá por vos, mi bien.

Dormid entre las pajas,
que aunque frías las veis,
hoy son flores y rosas,
mañana serán hiel.

Las que para abrigaros
tan blandas hoy se ven,
serán mañana espinas
en corona cruel.

Mas no quiero deciros,
aunque vos lo sabéis,
palabras de pesar
en días de placer.

Que aunque tan grandes deudas
en pajas las cobréis,
hoy son flores y rosas,
mañana serán hiel.

Dejad el tierno llanto,
divino Emmanuel,
que perlas entre pajas
se pierden sin porqué.

No piense vuestra madre,
que ya en Jerusalén
previene sus dolores,
y llora con José.

Que aunque pajas no sean
corona para Rey,
hoy son flores y rosas,
mañana serán hiel.

NO LLORÉIS, MIS OJOS

No lloréis, mis ojos,
niño Dios, callad,
que si llora el cielo,
¿quién podrá cantar?

Si del hielo frío,
niño Dios, lloráis,
tumbaráse el cielo
con tal tempestad.

Serenad los soles,
y el suyo podrá
deshacer los hielos
que os hacen llorar.

Cantarán los hombres
en la tierra paz,
que si llora el cielo,
¿quién podrá cantar?

Vuestra madre hermosa,
que cantando está,
llorará también
si ve que lloráis.

O es fuego, o es frío
la causa que os dan,
si es amor, mis ojos,
muy pequeño amáis.

Enjugad las perlas,
nácar celestial,
que si llora el cielo,
¿quién podrá cantar?

Los ángeles bellos
cantan, que les dais
a los cielos gloria,
y a la tierra paz.

De estas montañas
descendiendo van
pastores cantando
por daros solaz...

Niño de mis ojos,
ea, no haya más,
que si llora el cielo,
¿quién podrá cantar?

ZAGALEJO DE PERLAS

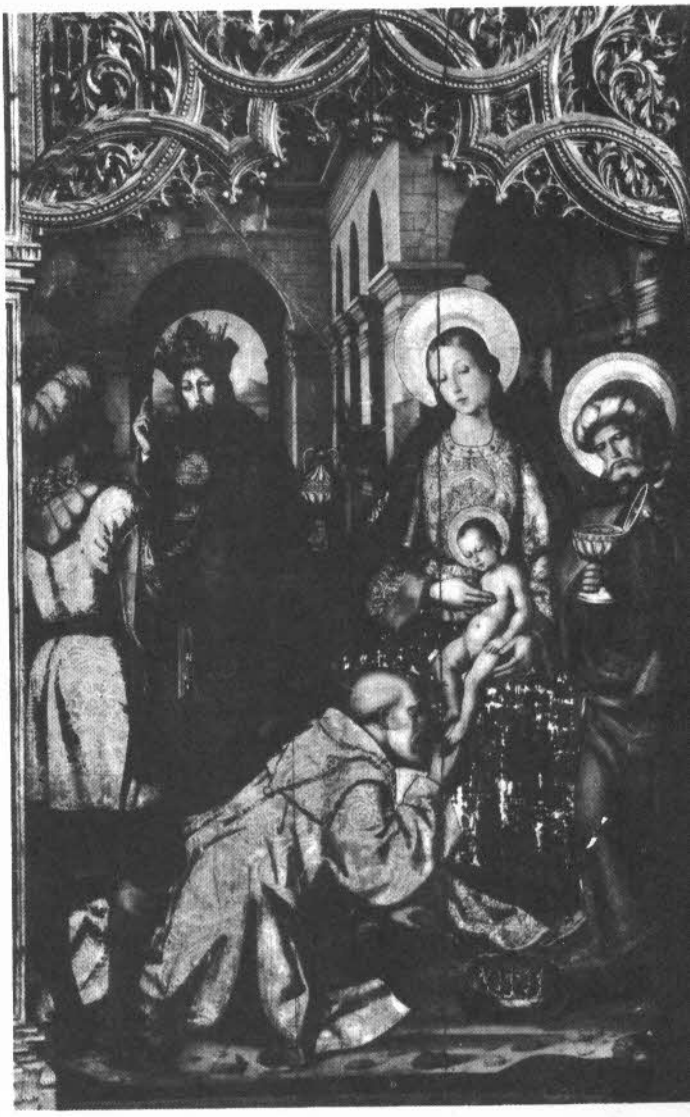
Zagalejo de perlas,
hijo del alma,
¿dónde vais, que hace frío
tan de mañana?

Como sois lucero
del alma mía,
al traer el día
nacéis primero,
pastor y cordero
sin choza y sin lana;
¿dónde vais, que hace frío
tan de mañana?

Perlas en los ojos,
risa en la boca,
las almas provoca
a placer y enojos;
cabellitos rojos,
boca de grana,
¿dónde vais, que hace frío
tan de mañana?

Qué tenéis que hacer,
pastorcito santo,
madrugando tanto
lo dais a entender;
aunque vais a ver
disfrazado al alma,
¿dónde vais, que hace frío
tan de mañana?

LOPE DE VEGA (1562-1635)



CORDERITO BLANCO

Corderito blanco
que durmiendo estás:
déjate, bien mío,
déjate arrullar.

Si te duermes, Niño mío,
yo te quiero despertar,
pues vinieron desde Oriente
los tres Reyes a adorar.

No te duermas, mi vida;
no te duermas, mi cielo.
A ro, ro,
que te arrullo yo.

ANÓNIMO (Siglo XVIII)

¡AY DEL CHIQUIRRITÍN!

¡Ay del chiquirritín
que ha nacido entre pajas!
¡Ay del chiquirritín,
chiquiqueridín, queridito del alma!

No me mires airado,
hijito mío;
mírame con los ojos
que yo te miro.

Por debajo del árbol
del Paraíso,
se pasean María,
José y el Niño.

Jesusito querido,
dicen que comes
corazones partidos
de pecadores.

ANÓNIMO (siglo XVIII)

PORTALICO DIVINO

Portalico divino,
¡cuán bien pareces
con el Niño chiquito, bonito,
que nos ofreces!
Dulce portalico
lleno de mil perlas,
¡quién pudiera haberlas
para quedar rico!

En tu cuadra bella
yace el claro sol
que con su arrebol
da gran luz en ella;
con tan clara estrella
cielo pareces,
con el Niño chiquito, bonito,
que nos ofreces.

FRANCISCO DE ÁVILA (siglo XVIII)

CANCIÓN AL NIÑO JESÚS

Si la palmera pudiera
volverse tan niña, niña,
como cuando era una niña
con cintura de pulsera.
Para que el Niño la viera...

Si la palmera tuviera
las patas del borriquillo,
las alas de Gabrielillo.
Para cuando el Niño quiera,
correr, volar a su vera...

Si la palmera supiera
que sus palmas algún día...
Si la palmera supiera
por qué la Virgen María
la mira... Si ella tuviera...

Si la palmera pudiera...
...la palmera...

GERARDO DIEGO (n. 1896)

VILLANCICO QUE LLAMAN DEL AVIADOR

—¡Un arcángel!...
Asombrados
le miraban los pastores.
Sobre la paz de los prados
trepidaban los motores.

—Tu pájaro es, aviador,
una cruz que vuela... Un día
pilotaré mi dolor
desde una cruz...

Sonreía
yerto, en su cuna, el Señor.

FEDERICO MUELAS (n. 1910)

NANA

Duérmete, niño mío,
flor de mi sangre,
lucero custodiado,
luz caminante.

Si las sombras se alargan
sobre los árboles,
detrás de cada tronco
combate un ángel.

Si las estrellas bajan
para mirarte,
detrás de cada estrella
camina un ángel.

Si viene el mar humilde
para besarte,
detrás de cada ola
dormirá un ángel.

¿Tendrá el sueño en tus ojos
sitio bastante?
Duerme, recién nacido,
pan de mi carne;
lucero custodiado,
luz caminante,
duerme, que calle el viento...
dile que calle.

CANCIONES DEL LLAMAMIENTO A LOS PASTORES

Deja en su sueño al ganado
que nube cándida fue,
pastor que sientes el pie
al son del gozo bailando;
si el cielo está deshojado
sobre el heno bienhechor.
¿cómo no venís, pastor?

Si canta la nieve herida
donde el corazón sestea;
si todo un Dios se recrea
sobre la paja encendida;
si está en Belén detenida
la luz de la estrella errante,
¿cómo no venís, amante?

¿Cómo no venís, si llegan
las aguas a la garganta,
las aguas que el mar levanta
y en su cuna se sosiegan?
Si al verle los ojos ciegan
y sólo el cielo es testigo,
¿cómo no venís, amigo?

LUIS ROSALES (n. 1910)

CANTARES POPULARES DE NOCHEBUENA

En el Portal de Belén
hay estrellas, sol y luna,
la Virgen y san José
y el Niño que está en la cuna.

Jesusito de mi vida,
Tú eres niño como yo;
por eso te quiero tanto
y te doy mi corazón.

Esta noche es Nochebuena
y mañana es Navidad,
saca la bota, María,
que lo hemos de celebrar.

Ya llegó la noche,
las doce ya son,
y en un portalico
ha nacido Dios.

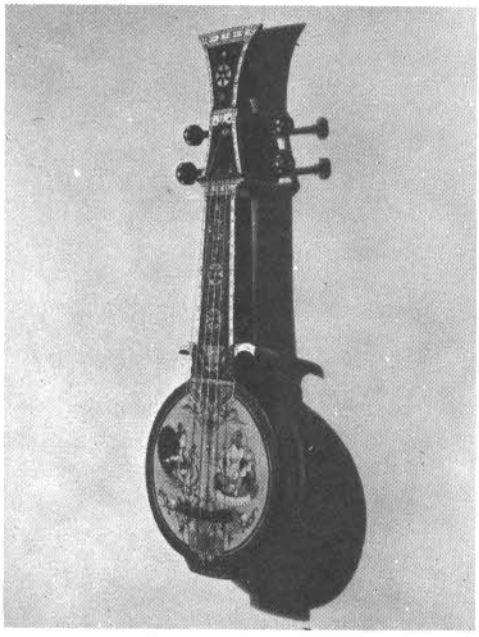
Los pastores y zagalas
caminan hacia el portal
llevando llenos de frutas
los cestos y el delantal.

Esta noche, madre mía,
Dios un amigo me dio...
¿cómo no quererlo, madre,
si es Niño e Hijo de Dios?

La Nochebuena se viene,
la Nochebuena se va,
y nosotros nos iremos
y no volveremos más.

La Virgen está lavando
y tendiendo en el romero,
los angelitos cantando
y el romero floreciendo.

La Virgen lava la ropa,
san José la está tendiendo,
santa Ana entretiene al Niño
y el agua se va riendo.



Izquierda: Laúd indio de madera pintada. *(Cortesía Museo Metropolitano de Arte, Nueva York)*
Derecha: Guitarra española, instrumento de cuerda. *(Foto Dulevant-Salmer)*

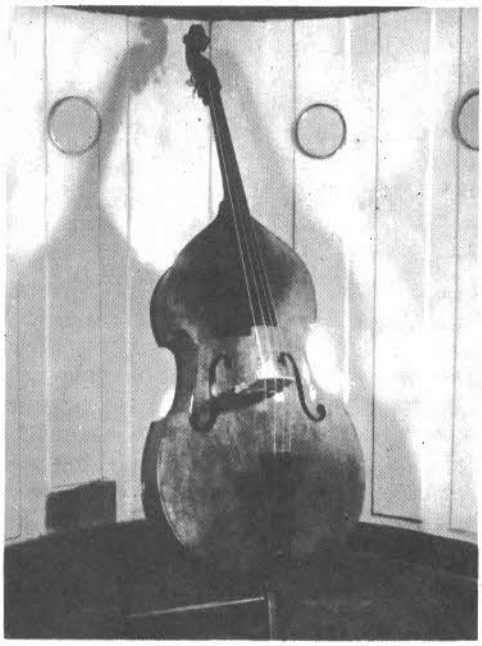
MÚSICA

INSTRUMENTOS DE CUERDA

Es tan grande la utilidad de los instrumentos de cuerda en el arte de la música y es tanto el interés que, de un modo general, ofrecen los efectos producidos en las cuerdas tirantes, que el asunto ha sido estudiado con muchísimo detenimiento. Si fijamos la atención en la manera de manejar el violín, veremos que hay tres circunstancias que determinan la rapidez con que vibra la cuerda.

Observamos, en primer lugar, que las cuerdas correspondientes a las notas bajas son más recias que las que corresponden a las altas. Esto confirma aquella ley según la cual las vibraciones de una cuerda pesada son siempre más lentas que las de una cuerda ligera. El peso o la masa de una cuerda depende en parte de la densidad del material, y en parte de su grueso o espesor. En segundo lugar, apreciamos que el efecto producido depende del grado de tirantez a que están sometidas las cuerdas.

Cuando el violinista afina su instrumento, aprieta o afloja las llaves que determinan dicha tirantez. Cuanto



Semejante a un violín, pero de tamaño mayor, el contrabajo suena dos octavas más bajo que aquél. Los hay de cuatro cuerdas, como el del grabado, y de tres. *(Foto Dulevant-Salmer)*

más tirante se halla la cuerda, mayor será el número de vibraciones que produce en un segundo, y más alta la nota producida. Si aumentamos la tirantez cuatro veces, la cuerda vibrará con doble velocidad; si la aumentamos nueve veces, el número de vibraciones será tres veces mayor, ya que 4 es el cuadrado de 2, y 9 el cuadrado de 3. Ésta es la ley que rige las vibraciones.

Se observa, por último, que el violinista, al tocar su instrumento, mueve los dedos de la mano izquierda, con los cuales oprime las cuerdas. Ésta es la manera más sencilla de modificar la longitud de las mismas, pues al oprimir la cuerda en un punto determinado, el resultado viene a ser el mismo que si esta cuerda terminase en dicho punto.

También observamos que sus dedos van bajando cuando tocan notas más altas, o sea, que van reduciendo la longitud de las cuerdas. Cuanto más corta es la cuerda, tanto más alta es la nota conseguida.

Hay un punto muy interesante que todavía no hemos considerado. Supóngase que el *do* del piano corresponde a 24 vibraciones. Ahora bien, puede ser que esta misma nota sea dada por diversos instrumentos, como un órgano, un violín o la voz humana, y que el sonido sea muy distinto según el instrumento de que se trate. Cualquiera conocerá al instante cuál es la nota que corresponde al violín y cuál la producida por el piano.

El arpa, empleada por asirios, hebreos, egipcios y griegos, fue el instrumento predilecto de los trovadores y juglares medievales. En sus orígenes tenía solamente trece cuerdas. *(Foto Dulevant-Salmer)*

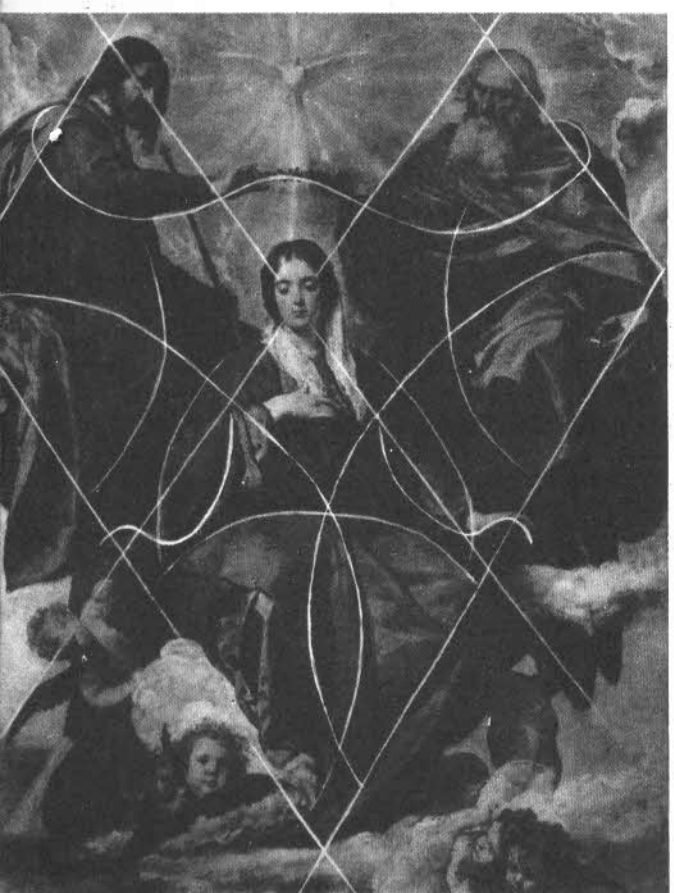
Las personas expertas pueden asimismo distinguir entre el sonido de un piano y el de otro, como también, con frecuencia, percibir la diferencia entre las notas dadas por dos violines; y todos sabemos distinguir unas de otras las voces de nuestros amigos. Esto ocurre aun tratándose siempre de la misma nota, y resulta muy interesante averiguar la causa de ello.

Existen, primeramente, ciertas clases de instrumentos en que esa diferencia no es apreciable. Los templadores, por ejemplo, construidos para dar una nota determinada, producen un sonido que en realidad es siempre exactamente igual, sin que se observe la diferencia que hay entre un violín bueno y un violín barato. Pero éste es un aspecto tratado en otro sitio.

DIBUJO

COMPOSICIÓN

La composición es la técnica del dibujo que nos enseña a agrupar las figuras y accesorios para obtener un efecto de armonía y equilibrio en todo cuanto se deba representar. De ordinario llamamos también composición a cualquier dibujo encaminado a expresar una idea o un sentimiento de belleza.



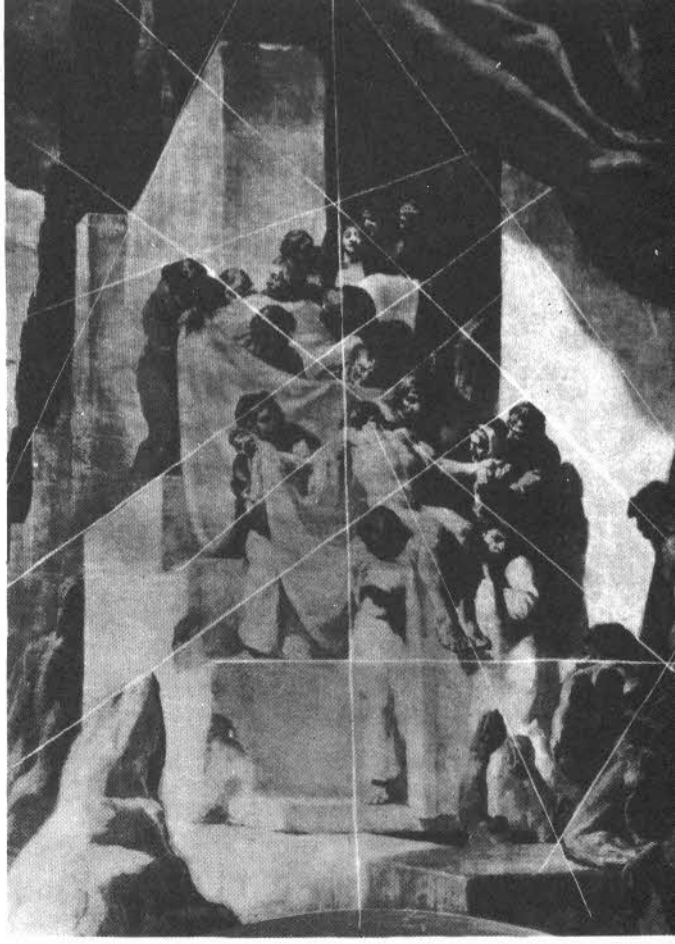
Un dibujo puede constar de una o varias figuras; en el primer caso los problemas de composición se presentan harto simplificados, mientras que en el segundo se requiere un cuidado especial a fin de que el grupo de personajes se nos muestre dispuesto de acuerdo con un plan. Y este plan es precisamente la esencia de la composición: en él debe imperar el equilibrio de masas a la vez que el ritmo y la unión entre ellas.

La composición puede ser de carácter simétrico o asimétrico, siendo la primera más fácil que la segunda. Véase el grabado *(Coronación de la Virgen,* de Velázquez), que ilustra un modelo de composición simétrica: las dos masas de parecido volumen, a izquierda y a derecha, se equilibran, y al mismo tiempo se unen merced al personaje central —la Virgen—. Así las tres figuras forman un todo bellamente enlazado, suscitando una grata emoción de armonía y equilibrio, buscada sabiamente por su admirable autor.

Veamos ahora un tipo de compo-

sición asimétrica. Observe el lector el grabado que reproduce el célebre cuadro mural, obra de Sert, titulado *Santo sepelio*. Aquí el motivo principal reside en el cuerpo exánime de Jesucristo, entregado a la muerte. En torno, la distribución de figuras y el ritmo escalonado sugieren la presencia de unas líneas en diagonal desde el extremo superior izquierdo hasta el inferior de la derecha. Estas líneas formadas por las figuras tienen su contrapeso o equilibrio: otras líneas, que cortan de través a las primeras, mantienen el ritmo y la disposición. Cooperan a tal intento las masas oscuras de la zona superior derecha con la viva luminosidad que aparece en su ángulo opuesto. Preside, en suma, un ritmo ordenador que es la esencia de la composición, y un magnífico equilibrio de todos los elementos secundarios.

Antes de dibujar del natural es menester que el lector abocete la escena con la imaginación, distribuyendo los elementos, ritmos y proporciones, y estudiando al mismo tiempo la actitud y la postura de los personajes. Solamente después, cuando ya se han determinado previamente estos factores, se procederá a plasmar sobre el papel el tema. O sea, que primero se dejará que la fantasía actúe con absoluta libertad: si hemos de dibujar una marina y la vista que se nos ofrece en el puerto peca de amontonamiento de barcas en un sitio, y ninguna en otro, podemos muy bien pensar la panorámica a base de menos barcas o distribuirlas según nuestro criterio. Luego, claro está, cuando dibujemos cada barca la podemos copiar de alguna de las que más nos guste o convenga. Así formaremos una especie de caja de composición, dentro de la cual todo elemento tendrá una subordinación con los otros para obtener armónicamente el equilibrio de masas que se desee.



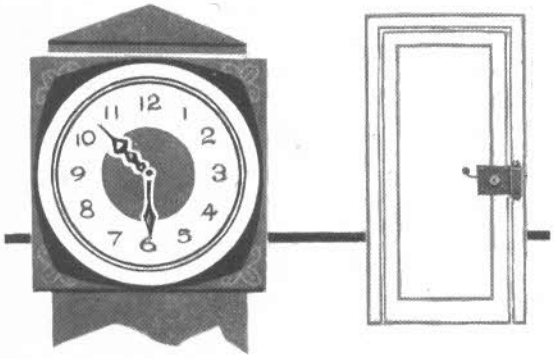
Puesto que cada elemento posee un diferente valor, será preciso que los más relevantes, o aquellos que de hecho sean los "protagonistas", por así llamarlos, ocupen un lugar de preferencia y nos dediquemos a ellos con especial esmero, situando en segundo término los elementos accesorios, que compensarán el efecto del conjunto de la obra.

Denso y complejo es el capítulo de la composición. Tanto es así que con estas dos páginas no hemos hecho más que iniciar someramente al lector, por lo que ahora es preciso que practique durante varias semanas con temas del natural. El buen gusto será la norma más eficaz para lograr óptimos resultados.

Ejercicios: Repetid a doble tamaño las ilustraciones ofrecidas. Luego, con las enseñanzas facilitadas, buscad nuevos temas.

IDIOMAS

La primera de las oraciones va en español, la segunda en inglés y la tercera en francés



Son las diez y media. Alguien llama
It is half-past ten. Someone knocks
Il est dix heures et demie. Quelqu'un frappe

a la puerta. La doncella abre.
at the door. The maid opens it.
à la porte. La bonne l'ouvre.

Es el cartero. Ha traído un telegrama
It is the postman. He has brought a telegram
C'est le facteur. Il a apporté un télégramme

para papá. Papá lo lee de prisa.
for papa. Papa reads it quickly.
pour papa. Papa le lit vite.

Papá dice que debe ir a Londres para
Papa says that he should go to London on
Papa dit qu'il doit aller à Londres pour

sus negocios por algún tiempo.
business for a little while.
des affaires pendant quelque temps.

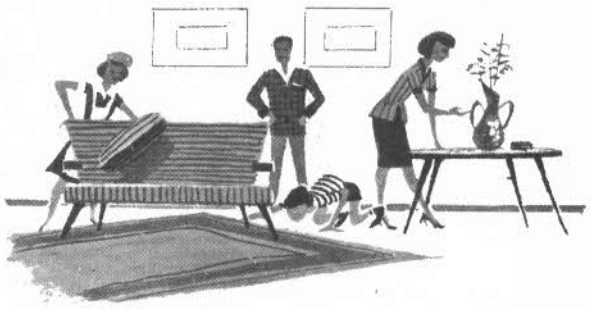
Mamá y la doncella buscan una
Mamma and the maid look for a
Maman et la bonne cherchent une

maleta. La llenan de ropa.
suitcase. They fill it with clothes.
valise. Elles la remplissent d'habits.

Cierran la maleta con
They close the suitcase and turn the
Elles ferment la valise et tournent la

llave. Papá entra.
key. Papa comes in.
clef. Papa entre.

Quiere poner un libro en la maleta
He wants to put a book in his suitcase
Il veut mettre un livre dans la valise



Es preciso que llegue a tiempo para
He must be in time to
Il faut qu'il arrive à temps pour

tomar el tren y se va haciendo tarde.
catch the train, and it is getting late.
prendre le train et il se fait tard.

Buscamos sobre la mesa, en el piso
We look on the table, on the floor,
Nous cherchons sur la table, sur le plancher

para leerlo en el camino.
to read on the way.
pour le lire en route.

«¿Dónde está la llave?», pregunta papá.
«Where is the key?», asks papa.
«Où est la clef?», demande papa.

No podemos encontrarla.
We cannot find it.
Nous ne pouvons pas la trouver.

y debajo del sofá. Se ha perdido.
and under the sofa. It is lost.
et sous le sofa. Elle est perdue.

Entonces grita la niñera: «¡Qué malo!»
Then the nurse cries: «Naughty child!»
Puis la bonne crie: «Le méchant!»

¡La llave la tiene Bebé en la boca!
The key is in Baby's mouth!
La clef est dans la bouche de Bébé!

EL RENACIMIENTO EN ITALIA
LEONARDO, MIGUEL ÁNGEL Y RAFAEL

Más de cuatro siglos han transcurrido desde que la tumba se cerró sobre los restos de Leonardo da Vinci y, sin embargo, su memoria pervive en el recuerdo de los hombres, que le rinden verdadero culto de admiración. Artistas, ingenieros, hombres de ciencia, filósofos, músicos y poetas, todos lo han proclamado grande y glorioso, censurándole sólo no haber dedicado por entero su atención a la especialidad de cada uno de ellos. Ruskin, por ejemplo, se lamentaba en sus escritos de que Leonardo hubiera "malgastado" su tiempo en trabajos de ingeniería en lugar de aumentar el número de cuadros que su extraordinario talento legó a las futuras generaciones.

Leonardo fue un genio universal que abarcó empresas muy dispares, sobresaliendo en todas. Poseía una inteligencia privilegiada propia para ocuparse en una serie de trabajos que, si bien no fueron terminados, sirvieron de base para futuras investigaciones; germinaron en su cerebro mil innovaciones científicas que luego habrían de realizarse en el transcurso de los siglos.

Desgraciadamente, poco es lo que queda de la obra de este grande hombre. La mayor parte de sus pinturas se han deteriorado o desaparecieron por completo; sus estatuas quedaron sin terminar o fueron destruidas durante campañas militares o simples acciones de pillaje; de sus trabajos de ingeniería sólo queda un glorioso recuerdo; los instrumentos musicales que inventó fueron reducidos a polvo, y las maravillosas melodías que compuso se perdieron en el olvido; sólo una cosa queda intacta: su nombre, preclaro, sin sombras, glorioso en el arte y las ciencias, poderoso en el dominio de los inventos de carácter científico.

INFANCIA Y ADOLESCENCIA DE LEONARDO DA VINCI

Hijo de un abogado de Florencia, Leonardo nació en Vinci, aldea de los alrededores de dicha ciudad, en el año 1452, en pleno predominio del Renacimiento.

Aprendió las primeras letras en la casa paterna, destacándose en seguida entre los niños de su edad por su viva inteligencia. Aunque no tardó en dominar las matemáticas y la música, se dedicó a la pintura y al dibujo, que lo atraían apasionadamente. Hacia los dieciocho años de edad ingresó en el taller de Andrés Verrocchio, donde conoció a otros discípulos que, como él, habían de alcanzar la inmortalidad, como Sandro Botticelli y el *Perugino,* futuro maestro de Rafael.

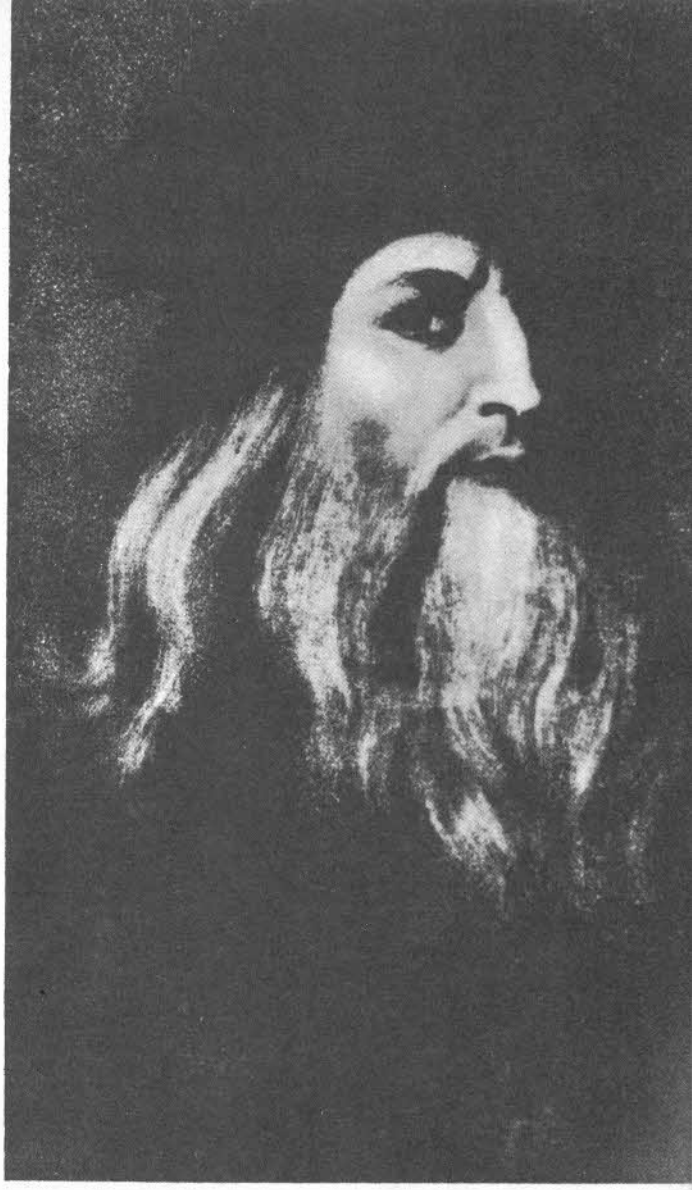
Sabido es que el *Verrocchio* fue a su vez discípulo favorito de Donatello. Pintor y escultor, se destacó, además, en trabajos realizados para la puerta de la sacristía de la catedral de Florencia por encargo de Lucas della Robbia. Como escultor nos legó un pequeño *David* y, sobre todo, su

maravillosa estatua ecuestre de Colleoni, en Venecia, la que dejó inconclusa. Como pintor realizó una abundante obra, de la que nos queda *El bautismo de Jesús*, en la que Leonardo participó como colaborador, con tal arte y habilidad que igualaron a las del maestro.

A los veinte años formaba parte de una sociedad autónoma de artistas de Florencia, con lo cual demostró Leonardo que podía independizarse de la tutela del maestro. Por entonces había ejecutado ya trabajos en mármol y terracota, así como también diversas pinturas y cartones para tapices. De tales obras existen referencias entusiastas de sus contemporáneos; pero nada ha quedado de las mismas.

Afianzado su prestigio como artista y como hombre de ciencia, sus servicios fueron solicitados por los grandes de Florencia, hasta que se apoderó de él una fuerte pasión por los viajes, que lo llevaron en primer lugar hasta Egipto, donde prestó servicios de ingeniería al sultán de El Cairo.

A los treinta años había recorrido gran parte de Oriente, dedicando su tiempo a diferentes ocupaciones. Al cabo de dos años regresó a su patria y poco después pasó al servicio de Ludovico Sforza el Moro, duque de Milán, iniciándose así una nueva etapa en su vida artística y científica.



Supuesto autorretrato de Leonardo da Vinci, pintor, escultor, arquitecto e inventor italiano, el genio más completo del Renacimiento y el que mejor lo caracteriza

LEONARDO ES CONTRATADO POR LUDOVICO EL MORO

Ludovico Sforza fue un gobernante de humilde origen entre cuyos ascendientes figuraba un leñador. La familia, dotada de condiciones de mando y organización, pronto reunió un poderoso ejército de mercenarios que sometían al servicio del amo más generoso. Poseedores de una cuantiosa fortuna, los Sforza no tardaron en alcanzar poder y prestigio al contraer matrimonio con las hijas de nobles familias, adquiriendo territorios y castillos y fomentando las ciencias y las artes.

El duque Galeazzo María, jefe de esta dinastía de aventureros, fue asesinado frente al pórtico de la catedral de Milán. Debía sucederle su propio hijo, pero el tío, Ludovico, redujo a prisión a la viuda y al niño y se hizo cargo del ducado. Ludovico

Leonardo da Vinci, tan sabio en muchas materias como gran artista, pintó este lienzo titulado *La bella Ferronnière,* y que en realidad representa a una dama italiana, Lucrecia Crivelli, de notable belleza, como puede aquí apreciarse. *(Foto Scala-Salmer)*

era un hombre perverso y de pocos escrúpulos, pero capaz e inteligente. A pesar de haber sido depuesto y muerto en el exilio, su nombre es bien recordado en Milán porque fomentó las ciencias y las artes, satisfaciendo así los anhelos de superación cultural que por esos años reinaron en todas las ciudades de Italia. Leonardo tenía entonces sólo veintitrés años de edad.

LA PRODIGIOSA OBRA CIENTÍFICA Y DE INVESTIGACIÓN DE LEONARDO

Resulta difícil explicar la amistad y las relaciones de Leonardo con Ludovico el Moro; uno, sereno y noble de sentimientos, *con cara de santo y porte de monarca,* como alguien lo ha definido, y el otro, muy apasionado, de instintos perversos y retorcidos.

Se conserva la carta que el artista le envió pidiéndole trabajo en Milán. Leonardo menciona en ella su experiencia como arquitecto, como ingeniero y como matemático, agregando que podía trabajar lo mismo en mármol que en bronce o barro y hacer en pintura tanto como el mejor. Esta carta satisfizo a Ludovico Sforza, quien lo contrató con plenos poderes como ingeniero, arquitecto, matemático, escultor, pintor y director general de obras científicas, mecánicas y artísticas.

Sería prolijo estudiar las distintas actividades que Leonardo desplegó en la corte de Milán o analizar sus principales inventos. A título de información se mencionan, sin embargo, algunos de sus trabajos más destacados. Fue la época de actividad más intensa de su vida, pues tenía que atender simultáneamente a la preparación de los bailes de honor de la corte o planear la fortificación de una ciudadela; esculpir una estatua o inventar una sierra para cortar los famosos mármoles de Carrara que utilizaba en sus obras; pintar un cuadro o discutir sobre el modo de imprimir imágenes valiéndose de la luz del sol, procedimiento que tres siglos después redescubrieron Daguerre y sus continuadores; inventar la rueda de radios con el cubo en el centro, más ligera y económica que la antigua, o proyectar una escopeta de vapor. No existe, en verdad, rama de la ciencia o la mecánica a la que no haya dado nuevas ideas o aportado descubrimientos.

De su inventiva surgieron también valiosas iniciativas para obras de riego y de canalización de aguas. Sus observaciones sobre el vuelo de las aves lo condujeron a pensar que, imitando su estructura y movimientos, los hombres podían construir aparatos que les permitirían volar. Uno de sus críticos afirma que los numerosos manuscritos de Leonardo, algunos inéditos, hablan de sus inventos y de anticipos de futuros descubrimientos en páginas que revelan admirable y extraordinaria concisión, porque Leonardo fue también excelente escritor, como lo demuestra su *Tratado de la pintura.*

LABOR ARTÍSTICA DE LEONARDO EN MILÁN

Además de estas múltiples tareas, que se han esbozado ligeramente, su permanencia en la corte de los Sforza fue beneficiosa para las artes. Una de sus mayores glorias, en ese sentido, fue quizá la que introdujo en la pintura y escultura, dotándolas de la plasticidad y el realismo que palpitan en la vida misma.

Durante cierto tiempo estuvo trabajando en una gran estatua ecuestre de Francisco Sforza y en pintar su famosa obra *La última cena.* Quiso que la primera fuera colosal: debían entrar en ella unos 50.000 kg. de bronce, cantidad difícil de reunir, por cuya razón sólo completó el modelo en yeso, el cual fue destruido por la soldadesca de Luis XII, rey de Francia.

La Virgen de las rocas, pintada por Leonardo durante su estancia en Milán, nos muestra las figuras y el paisaje espiritualizados por una luz que transforma la materia

Mientras esculpía la estatua en la ciudadela, atendía también los frescos para el refectorio de los dominicos del monasterio de Santa María delle Grazie, situado en el extremo opuesto de la ciudad.

Fue un trabajador infatigable que comenzaba sus tareas al amanecer y las continuaba hasta la puesta del sol. Absorto en ellas, se olvidaba a veces hasta de comer, ignorando a los monjes y curiosos que solían contemplarlo en silencio mientras trabajaba. Si se le ocurría una idea, la apuntaba con cuidado en un pequeño libro de memorias que siempre llevaba consigo o se dirigía por el camino más corto al monasterio para incluirla en sus bocetos; de ese modo, consciente de su propia obra, Leonardo pintaba, aun sin saberlo, para la posteridad.

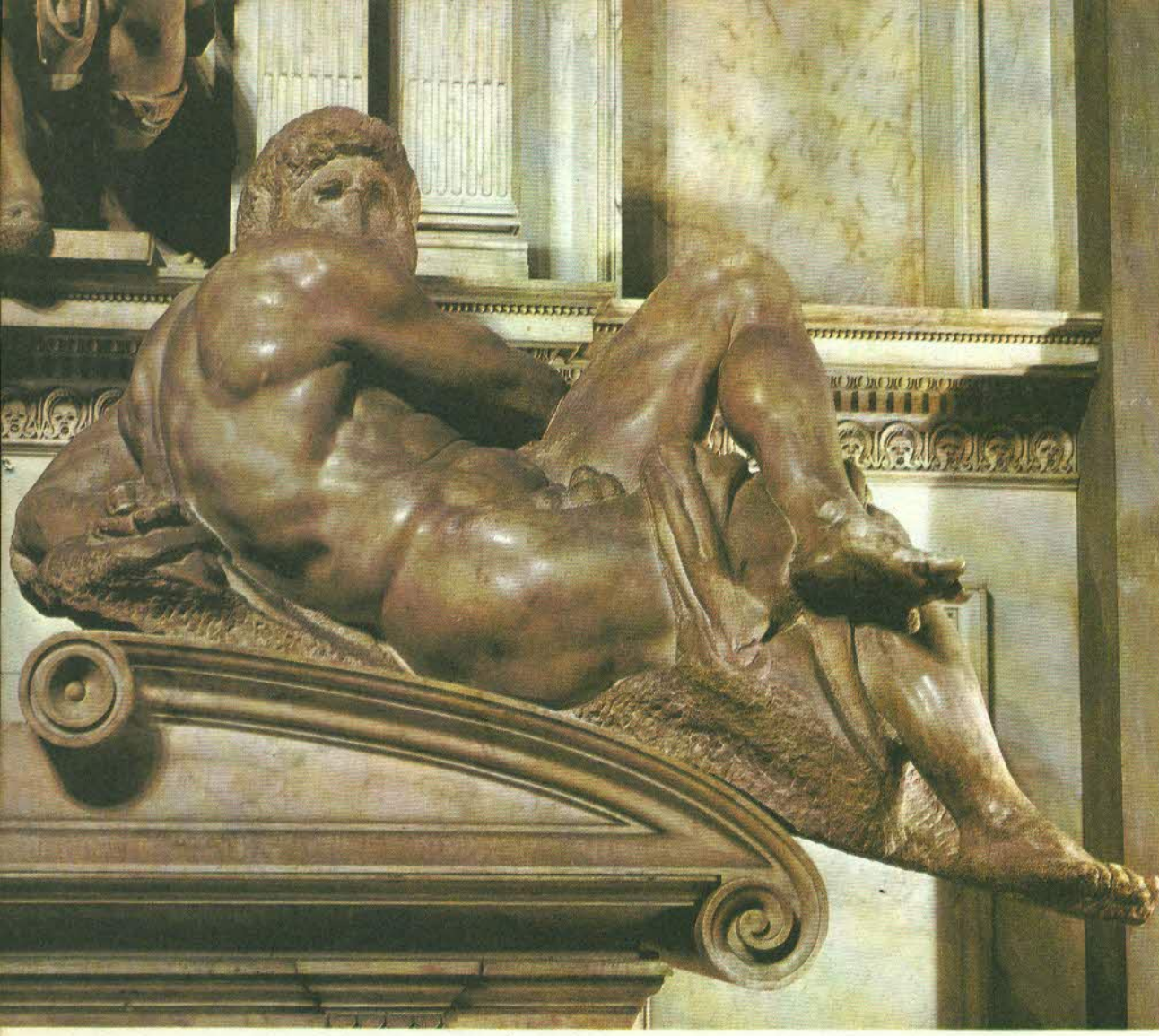
CONCEPCIÓN DE UNA DE LAS MÁS CÉLEBRES PINTURAS MURALES

Poco es lo que ha quedado del arte de Leonardo; en parte, por circunstancias fortuitas; en parte, por su obstinación de trabajar en medios impropios, y en parte por la desconfianza que tuvo en sus propias fuerzas.

Encabeza la lista de lo que nos queda de él, el magnífico fresco, o pintura mural, que se conoce con el nombre de *La última cena*. Cuando se piensa en la última reunión que Jesús mantuvo con sus discípulos, tal como la relatan los Evangelios, se recuerda esa maravillosa obra de Leonardo. Resulta interesante observar los rostros de estupor, horror, miedo, asombro y curiosidad de los apóstoles al escuchar las palabras del Maestro: "*En verdad os digo, uno de vosotros me traicionará*".

En el extremo izquierdo de la mesa, el joven Bartolomé mira a Judas con indignación, en tanto que, a su lado, Andrés se vuelve hacia el traidor como para aplastarlo. Simón, anciano ya, en el extremo opuesto, parece no dar crédito a las palabras del Maestro; pero Mateo le muestra lo que sus ojos ven, señalando a Judas, quien ha derramado la sal sobre la mesa y aprieta convulsivamente con la mano derecha los treinta denarios de la traición. Entre Simón y Mateo surge Tomás, quien parece protestar contra

Este retrato de *La Gioconda*, pintado por Leonardo da Vinci entre los años 1503 y 1506, actualmente en el Louvre, está considerado como una de las obras maestras de la pintura universal, habiendo inmortalizado la enigmática sonrisa de la dama retratada



Miguel Angel, artista y filósofo a la vez, creó cuatro esculturas que representan el *Día*, la *Noche*, la *Aurora* y el *Crepúsculo*, para los sepulcros de Lorenzo y Julián de Médicis. La estatua del grabado corresponde a la del *Día* y es un magnífico exponente de su arte como escultor. *(Foto Scala-Salmer)*

lo que se afirma, juzgando imposible que hubiera entre ellos alguien capaz de tal crimen.

Pedro, Santiago el Mayor y Santiago el Menor, los hombres de acción, aparecen indignados al pensar en un acto de tal naturaleza. Finalmente, al lado de Jesús, dos figuras jóvenes: una, la del discípulo amado, Juan, *la voz del Evangelio,* deja caer pensativa y pesarosa la cabeza, como aplastado por un profundo dolor, así como la otra, la de Felipe, parece querer defender su inocencia. Estos dos apóstoles y Jesús representan la faz espiritual del conjunto, que fue terminado en 1498.

Leonardo dejó inconclusa la cabeza de Jesús porque, según su propia expresión, se sintió incapaz de representar con elementos terrenales una belleza sobrenatural, que está por encima del arte humano.

Con respecto a este maravilloso fresco existe otra anécdota que da idea de la personalidad e ingenio de Leonardo. A lo que parece, el prior del convento, que era un hombre de cor-

tas luces, se quejó a Sforza diciéndole que, a pesar de que sólo faltaba una cabeza por terminar, el artista se demoraba en concluir la obra. Interrogado por Ludovico, Leonardo le respondió que dedicaba dos horas diarias al cuadro, a lo que el prior respondió que hacía más de un año que no pisaba el convento. Advertido por el duque, Leonardo respondió: "Es verdad que hace mucho que no pongo los pies en el convento; pero también es verdad que he consagrado dos horas diarias a mi trabajo; me falta terminar la cabeza de Judas; para darle los rasgos convenientes y la expresión de maldad que deben caracterizarla, hace más de un año que frecuento los lugares más sospechosos de la ciudad, donde se reúne la gente del hampa, sin que hasta hoy haya dado con el modelo que busco. Éste es el último requisito; una vez encontrado el modelo, el cuadro estará terminado en un día; no obstante, si a pesar de mis esfuerzos y pesquisas no hallo lo que deseo, me contentaré con la cara del prior, que servirá perfectamente a mi propósito. Y si antes no me inspiré en ella fue por parecerme demasiado atrevimiento, hallándome dentro de su convento".

Parece ser que Leonardo cumplió su promesa, porque se dice que el rostro del prior aparece, en efecto, sobre los hombros de la figura que representa a Judas.

Todos los grandes críticos han declarado que *La última cena* es una de las pinturas más valiosas que se han realizado hasta la fecha; la más completa, la más bella y la más perfecta. Desgraciadamente no fue pintada al *fresco*, sino al *óleo* y directamente sobre el revoque de la pared, de modo que desde el primer momento estuvo condenada a desaparecer. Sufrió una serie de deterioros producidos por las inclemencias del tiempo y la irrespetuosidad de los hombres, pero aún se pueden admirar los marchitos colores, donde pervive el profundo sentimiento y la maravillosa composición del pintor.

Durante su realización Leonardo trazó centenares de diseños para su composición, muchos de los cuales se conservan en museos y bibliotecas.

RIVALIDAD ENTRE LEONARDO DA VINCI Y MIGUEL ÁNGEL

El período más interesante de la vida del artista fue aquel durante el cual tuvo que demostrar con hechos las palabras que sobre su capacidad había escrito a Ludovico Sforza.

Cuando había alcanzado ya justa fama, otro genio del Renacimiento, Miguel Ángel Buonarroti, que tenía veinte años menos, fue considerado

El David adolescente, cuyo busto reproduce el grabado, consagró a Miguel Ángel como uno de los más grandes escultores del Renacimiento y lo enfrentó en el terreno artístico a Leonardo da Vinci. *(Foto Scala-Salmer)*

Miguel Ángel creó en su juventud esta joya escultórica, titulada *La Piedad*. Innumerables peregrinos veneran ante ella la muerte de Cristo y el dolor de María en la iglesia de San Pedro, en el Vaticano. *(Foto Keystone)*

como uno de sus rivales más serios en el campo del arte.

Ambos se envidiaban mutuamente, surgiendo entre los dos el deseo de medir las propias fuerzas. La ocasión se presentó cuando se les dio para esculpir un enorme bloque de mármol que había sido rechazado como inservible por varios artistas. Leonardo declaró que no podía hacer nada a no ser que se corrigieran las deficiencias con el agregado de nuevo material. El mármol pasó entonces a Miguel Ángel, quien opinó de modo distinto, poniéndose en seguida a trabajar en él. Con no pocos esfuerzos y maravillosa destreza esculpió el bloque y de aquella piedra fría y muerta nació una de las esculturas más bellas del mundo, que representaba a *David* adolescente.

Este notable triunfo aumentó la rivalidad entre su autor y Leonardo. No tardó en presentarse otra oportunidad para medir las fuerzas de los dos artistas. Satisfechas, en efecto, las autoridades de Florencia con la labor de Miguel Ángel, y amantes de su hermosa ciudad, resolvieron decorar dignamente la sala del Consejo. Para tal efecto aprovecharon la rivalidad de ambos, encomendando la mitad del salón a Leonardo y la otra parte a Miguel Ángel. El tema de la decoración debía ser tomado de la guerra entre Pisa y Florencia, que terminó con el triunfo de los soldados florentinos.

Leonardo vio en ello la oportunidad de recuperar parte de los laureles perdidos. Jamás dos caudillos se prepararon para un batalla con tanta solicitud y ansiedad. Leonardo y Miguel Ángel interpretaron el asunto de muy distinta manera. Miguel Ángel, aprovechando la propia lección de Leonardo, que había estudiado a fondo la anatomía humana, prefirió representar a los soldados desnudos, en el agua, queriendo demostrar con ello sus aptitudes artísticas y sus conocimientos de la anatomía; Leonardo, en cambio, prefirió un enfoque de mayor vuelo: el momento en que el ejército florentino triunfa sobre los soldados de Pisa, concentrando sus experiencias y facultades en el ademán de los guerreros, la expresión de los rostros que reflejan distintos estados de ánimo, mezcla de pavor y de esperanza, de valor y de fe, así como también el júbilo del triunfo, la solitaria agonía del herido, el vigor y la audacia de los corceles; desgraciadamente, como tantas obras suyas, quedó inconclusa, llegando tan sólo hasta nosotros algunos de sus interesantes bocetos. El bosquejo total de la obra le llevó dos años de trabajo, después de los cuales desistió del titánico empeño.

De nuevo el vigor de Miguel Ángel vencía a la sabiduría de Leonardo.

La tumba del papa Julio II, que aquí podemos admirar, se encuentra en la iglesia de San Pedro in Vincoli, en Roma, y es obra de Miguel Angel. Quedó inconclusa, pero la magnífica escultura de Moisés, que aparece en el centro, basta para hacerla famosa. *(Foto Philip Gendreau)*

LA ENIGMÁTICA SONRISA DEL MÁS FAMOSO RETRATO DE TODOS LOS TIEMPOS

Corría el año 1506 cuando Leonardo, indignado por el fracaso que se acaba de relatar, se retiró de la palestra dejando solo a su rival; en este mismo año dio los últimos toques a otra de las grandes obras que cimentaron su fama. Se trataba del retrato de una hermosa napolitana, llamada Mona o *madonna* Lisa, tercera esposa del florentino Francisco Zanobi del Giocondo, que hoy se conoce con el nombre de *La Gioconda*. Mona Lisa era una mujer que ocultaba sus pensamientos con una sonrisa enigmática e inescrutable en la que Leonardo trabajó más de dos años. Como cuando concibió *La última cena*, quiso estudiar a fondo las emociones humanas que se reflejan en el rostro; no se sabe a ciencia cierta si la belleza de este retrato refleja realmente los rasgos de la modelo o los del ideal femenino que se había forjado el autor. Tardó cuatro años en terminarlo; mientras lo pintaba se hacía acompañar de alguien que cantaba, tocaba o divertía de cualquier otro modo a la hermosa napolitana, con el objeto de que el retrato no tuviera aquella melancolía propia de los retratos de la época. El autor concentró su atención en la sonrisa, que es uno de los encantos más grandes del cuadro. Y aún hoy, esfumado el brillo de sus colores, debido al fondo negro sobre el cual pintaba Leonardo, es una de las pinturas más hermosas que se conservan, de modo que bien valió las cuatrocientas coronas de oro que Francisco I de Francia pagó por el retrato cuando Leonardo lo llevó a París, en cuyo museo del Louvre es una de las obras más valiosas.

En 1503 pintó Miguel Angel *La Sagrada Familia*, en cuya obra se combinan la verdad cristiana y la belleza platónica. El colorido y la luz están admirablemente combinados y contribuyen al vigor de las figuras. *(Foto Scala-Salmer)*

MUERTE DE LEONARDO

Leonardo pasó sus últimos años al servicio de Francisco I de Francia, quien le dio por residencia el castillo de Amboise, donde murió el 2 de mayo de 1519, gozando del máximo favor del monarca francés, tanto por sus excelsas cualidades artísticas como por sus condiciones personales y refinada educación.

Como pintor tuvo un admirable concepto de la belleza. Su fantasía concibió las escenas más bellas y les dio vida al pintarlas. Sus escritos relativos al arte constituyen los fundamentos de la ciencia pictórica y aparecen en su *Tratado de la pintura.*

Leonardo da Vinci fue el primer gran pintor que, esquivando el rutinario ejemplo de sus predecesores y contemporáneos, buscó sus modelos en la naturaleza misma, reproduciéndolos tales como eran. A más de cuatro siglos de su muerte, el influjo que este artista ejerce entre los que cultivan su arte es realmente notable, convirtiéndose en manantial inagotable de belleza e inspiración.

ARTISTAS QUE DEJARON EN ROMA SU LUMINOSA HUELLA

Algunos de los principales artistas que contribuyeron al embellecimiento de Roma iniciaron su carrera en otras ciudades: Florencia, Pisa o Venecia; su fama despertó el interés de los papas, quienes los contrataron para que trabajaran en Roma.

Entre los primeros cabe reseñar a Fra Angélico, notable no sólo por los cuadros llenos de unción que pintó, sino porque comunicó su propio entusiasmo a otros artistas.

Entre los famosos pintores florentinos que aparecen en Roma, figuran Filippo Lippi y su hijo Filippino, quien heredó el genio del padre y adquirió merecida fama.

Sandro Botticelli trabajó también en Roma mientras se ejercitaba en escultura, como se ha visto en otro lugar de esta obra, y aunque se ausentó por algún tiempo, volvió a dicha ciudad, donde pasó gran parte de su vida pintando tres hermosos frescos para la Capilla Sixtina.

De la pléyade de artistas maravillosos, gigantes de la pintura y la escultura, cabe nombrar en primer término a Donato Bramante, quien nació en Urbino, en 1444, y murió en 1514, en Milán, donde aprendió geometría y perspectiva, ciencias poco apreciadas por entonces. La labor de Bramante tiene gran significación por su interés en extender ampliamente el estudio de dichas ciencias, pues al hacerlo así introdujo mayor exactitud y verdad en sus obras. Fue uno de los mejores pintores de su tiempo, pero dejó los pinceles por el lápiz y el compás de arquitecto. Llamado a Roma por Alejandro VI, en tiempos de Julio II trazó grandes galerías para el Vaticano y echó los cimientos de la basílica de San Pedro. Su idea primitiva era levantarla en forma de cruz griega, con una gigantesca cúpula en el centro, pero murió cuando sólo habían comenzado los trabajos. Este proyecto de Bramante fue objeto posteriormente de diferentes correcciones por parte de los arquitectos que continuaron las obras.

El genio excepcional de Miguel Angel culminó en la pintura con su obra *La creación del hombre*, que se halla en la Capilla Sixtina. El grabado nos permite contemplar un fragmento de esa enorme pintura, correspondiente al rostro de Adán. *(Foto Scala-Salmer)*

MIGUEL ÁNGEL, GENIO PRECLARO DEL RENACIMIENTO

Miguel Ángel fue uno de los mejores escultores que jamás existieron, magnífico pintor y eminente poeta.

Nació en Caprese, el 6 de marzo de 1475, y murió en Roma, el 18 de febrero de 1564. Su padre, perteneciente a una familia acomodada, estimó poco conveniente que su hijo se dedicara al arte; pero éste, desobedeciéndolo, siguió su propia vocación e ingresó como aprendiz en el taller de un pintor. Sus adelantos fueron tan grandes que a los catorce años podía ya corregir los trabajos de su propio maestro. Mucho tiempo después, mirando algunas de las obras que había realizado en su adolescencia, exclamó: "¡Ah...! ¡entonces pintaba mucho mejor que ahora...!" Aunque siempre fue respetado, no faltaron en su vida contratiempos. Era muy joven aún cuando cierto día se peleó en el taller de su maestro con otro aprendiz que le tenía mucha envidia, quien en su furia le golpeó, con la mala suerte de romperle la nariz, lo que le desfiguró la cara para siempre.

Al cumplir treinta años de edad su fama se había extendido por toda Italia y fue llamado entonces a Roma por el papa Julio II para trabajar en el gran mausoleo que éste había mandado construir para que lo enterraran cuando muriera. Miguel Ángel dedicó a esta obra gran parte de su existencia. Llevaba ya dos años proyectándola cuando el papa le encargó la decoración de la Capilla Sixtina, cuyo techo abovedado tiene 46 metros de largo por 15 de ancho.

LOS FRESCOS DE LA CAPILLA SIXTINA, GENIAL ALARDE DEL ARTE PICTÓRICO

Los frescos de Miguel Ángel demuestran su pasión por la línea y las formas. Según su modo de pensar, el cuerpo humano es la obra divina más hermosa que nos brinda la naturaleza, y a ella dedicó toda la fuerza de su arte.

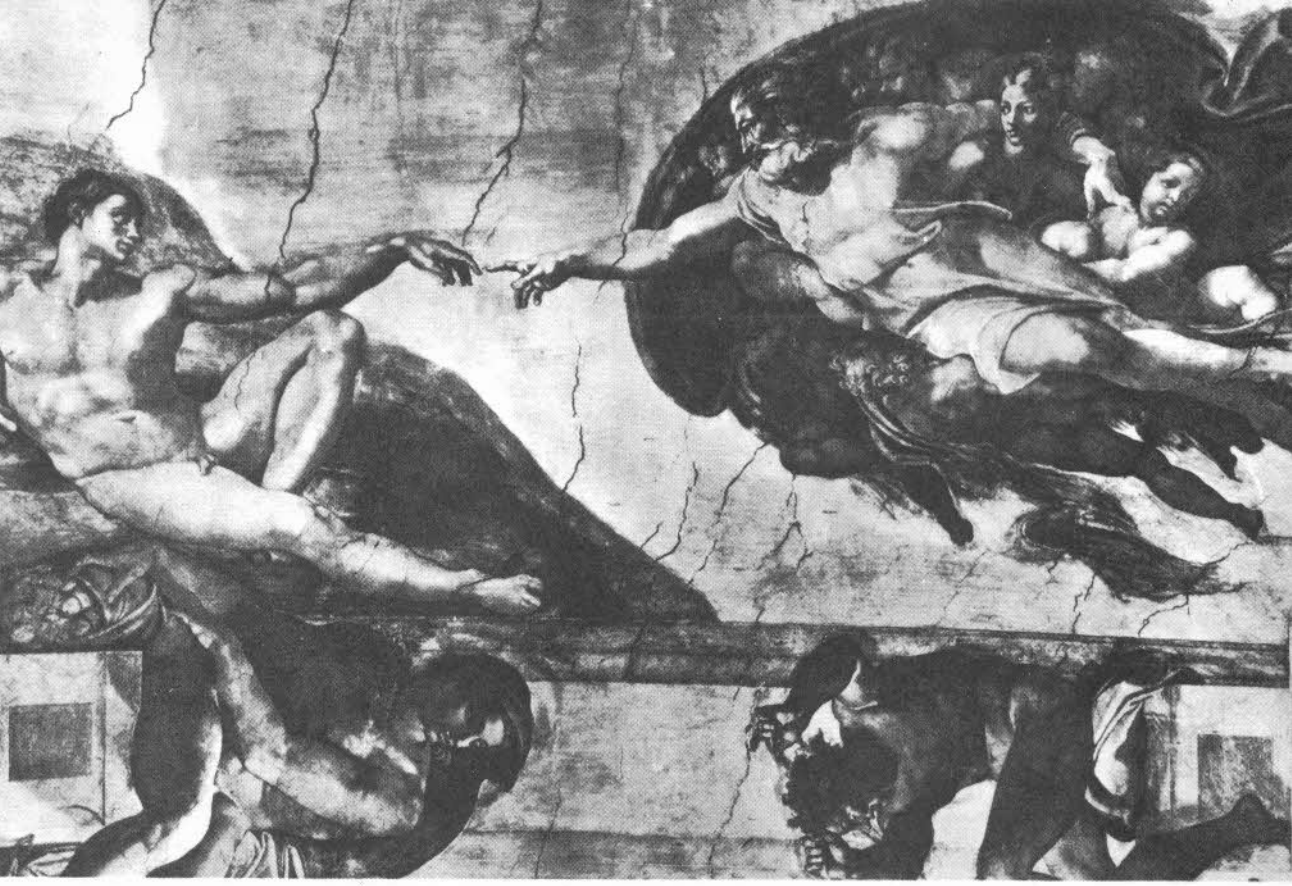
En el dominio de la pintura su obra más completa fue la decoración de la Capilla Sixtina. Parece ser que aceptó de mala gana esta misión, que le había encomendado Julio II en 1508. Dijo al papa que su verdadera profesión era la de escultor y no la de pintor, sugiriéndole que confiara la tarea a Rafael, a quien consideraba más capacitado para ello; pero el papa insistió y Miguel Ángel tuvo que emprender la titánica empresa.

Es difícil dar una idea de tan colosal obra, en la que trabajó cuatro años él solo, pues los colaboradores que le habían elegido no le satisficieron.

En la bóveda central agrupó nueve cuadros donde relató la historia de la *Creación,* la *Caída del hombre* y el *Diluvio universal.* En otros lugares incluyó imágenes de apóstoles y sibilas anunciando la llegada de Cristo; en los espacios triangulares de los arcos se ven escenas del Viejo Testamento, tales como la muerte de Goliat; y en otros lugares, dos referentes a David y dos a María. Completan estas grandes divisiones otras figuras de proporciones gigantescas en actitudes vigorosas y poco corrientes, con las que dio al conjunto extrema vivacidad, animación y movimiento.

Algunas de las figuras que lo integran son realmente grandiosas; en ese sentido Goethe llegó a decir de la que representa a Adán que es una de las más bellas que jamás pincel humano pudo dibujar, considerando al todo como un poema en acción.

Tenía casi setenta años cuando le pidieron que pintara el *Juicio final,* también para la Capilla Sixtina. Se dice de esta última obra que no tiene ni la fuerza ni el vigor de las demás; sin embargo, es otra digna expresión de su inconfundible genialidad. Mientras Miguel Ángel pintaba los frescos



La vida de Miguel Ángel Buonarroti fue muy dolorosa, pero el artista transformó aquel dolor en el gozo y el triunfo de la obra creada por sus manos. De un modo análogo, en el techo de la Capilla Sixtina triunfa la titánica figura de Dios Padre creando al primer hombre. El reposo y el contenido dinamismo de ambos confieren a la escena una solemne grandeza

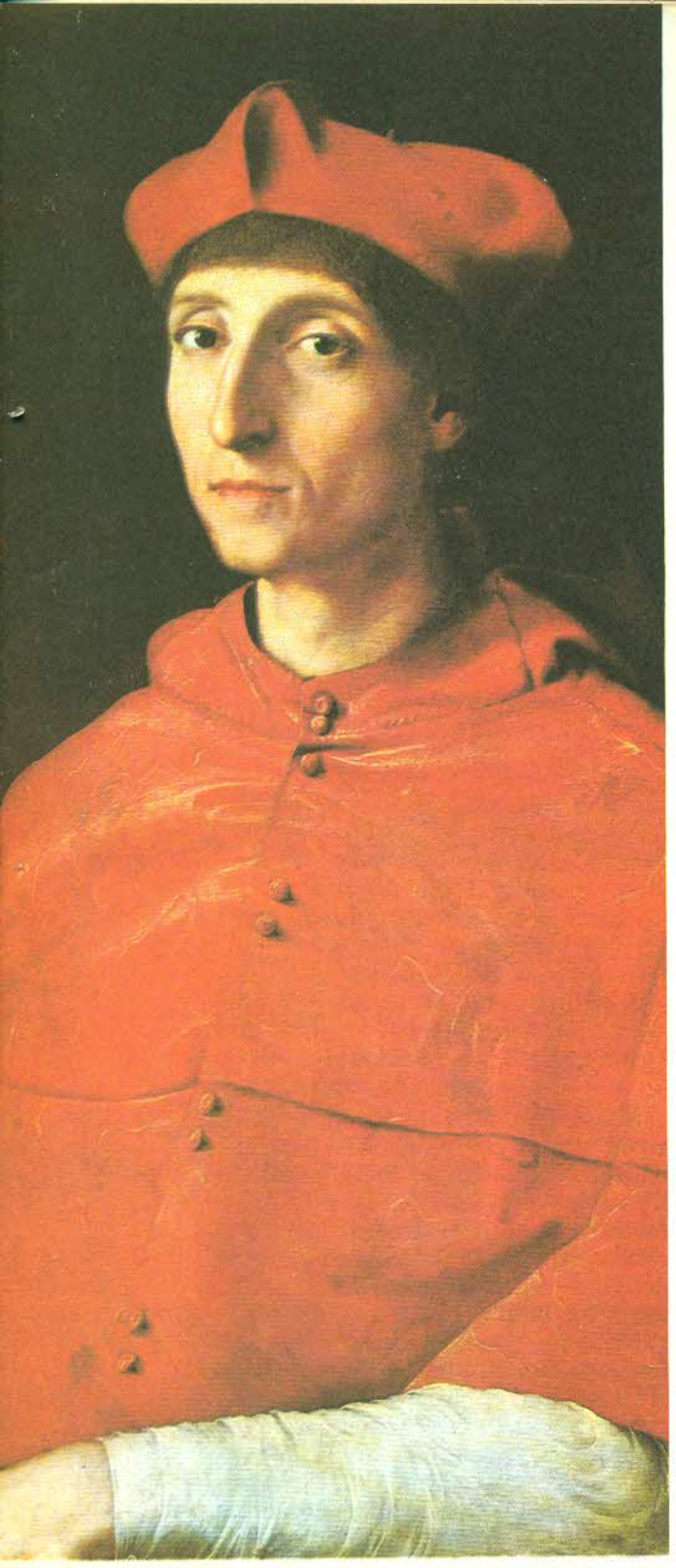
de la Capilla Sixtina, a la que consagró toda su atención, no quiso ni ayudantes ni mirones a su lado, e incluso le disgustaba que visitara su taller el mismo papa. Cierto día éste compareció de improviso para ver cómo iba la obra. Al descubrirlo, Miguel Ángel dejó caer con disgusto el pincel a los pies del pontífice, quien solícito se inclinó a recogerlo y lo devolvió al genial pintor.

Cuando murió, a los 89 años, era el último sobreviviente de una brillante generación de artistas, pues Rafael, mucho más joven que él, y Leonardo, el decano del grupo, habían muerto cuatro décadas antes. Con él se extinguieron las maravillosas generaciones de artistas que durante tres siglos habían cimentado la fama de Italia, glorificando al genio humano.

LABOR ESCULTÓRICA DE MIGUEL ÁNGEL

No obstante su excepcional labor como pintor, la verdadera especialidad de Miguel Ángel fue la escultura. Las obras escultóricas de este genial maestro fueron realizadas para Florencia y Roma, diferenciándose de las de otros escultores italianos porque vio a los hombres como si fueran gigantes; los concibió como seres solitarios y melancólicos encorvados por el peso del destino y los presentó como criaturas cuyos cuerpos podían asumir las líneas más sublimes creadas por la naturaleza. Contrariamente a lo que sostuvo Donatello, la forma fue para él lo esencial.

Se ha dicho que, no obstante su genialidad, Miguel Ángel no formó escuela porque era demasiado grande. Muchos de los que le sucedieron se



Admirable retrato de un cardenal de la época, una de las mejores obras de Rafael. *(Foto Scala-Salmer)*

limitaron a imitarle pero sólo sus manos ciclópeas fueron capaces de realizar obras tan imponentes como las suyas.

Parece ser que sus esculturas iniciales se basaron en temas clásicos y que la primera de todas se inspiró en la batalla de Hércules con los centauros. A los dieciocho años esculpió otro Hércules de casi dos metros de altura. Una de las primeras esculturas que realizó en la Ciudad Eterna fue *La piedad,* armónico conjunto que representaba a la Virgen María con Cristo, muerto, en sus brazos; actualmente se encuentra en el altar de una de las capillas de San Pedro.

En orden cronológico siguió el magnífico desnudo que representaba a David. Miguel Ángel concibió al vencedor de Goliat como a un adolescente delgado y rudo, con la cabeza de un dios griego. Esta maravillosa estatua es hoy uno de los tesoros más preciados de Florencia y una de las expresiones más perfectas de la escultura de todos los tiempos.

Siguieron luego las imponentes realizaciones para los sepulcros de Lorenzo y Julián de Médicis, señores de Florencia. Entre estas esculturas altivas en su grandeza destaca la de Lorenzo el Magnífico; de proporciones gigantescas, lo representó en actitud meditabunda; por tal motivo se la conoce con el nombre de *Il pensieroso* (El pensativo). Completan la decoración de ambos sepulcros cuatro figuras alegóricas: *El Día, La Noche, La Aurora* y *El Crepúsculo.*

Miguel Ángel diseñó también el sepulcro para Julio II, de colosales proporciones, que hubo de ser reducido en sus dimensiones, y cuya construcción dirigió. A este sepulcro pertenece el famoso *Moisés,* la más grandiosa de sus obras, escultura de fuerza y magnitud incomparables que hoy podemos admirar en San Pietro in Vincoli (Roma). Se dice que esta obra impresionó de tal modo por su

La Virgen del Pez, **lienzo de Rafael, pintado en 1513, nos muestra al Niño Jesús y a la Virgen en trazos y colores de suma delicadeza. Rafael supo crear con sus pinceles una síntesis de los hallazgos pictóricos de su tiempo, de donde nace su equilibrio de valores.** ***(Foto Scala-Salmer)***

Rafael Sanzio proyectó, dibujó y en parte pintó el *Incendio del Borgo*, uno de los frescos que ornan las famosísimas estancias por él decoradas en el palacio Vaticano. El papa León IV detiene el incendio de la "Ciudad Leonina" haciendo la señal de la cruz sobre el fuego destructor

realismo al propio autor, que golpeándole con un martillo la rodilla desnuda, exclamó: "¡Habla!"

De esta misma época son también sus dos famosos *Esclavos*.

OTRAS PROYECCIONES DE LA VASTA OBRA DE MIGUEL ÁNGEL

Al ser sitiada Florencia, Miguel Ángel proyectó las fortificaciones para la defensa de la ciudad. Cuando pudo volver a Roma siguió trabajando en el sepulcro de Julio II, y luego, designado arquitecto de San Pedro, trazó los planos de su gran cúpula.

Miguel Ángel amó a una dama de ilustre linaje, Victoria Colonna, quien inspiró algunos de sus poemas más hermosos, pues se reveló también como poeta de positivos méritos. Queda de él un libro de versos, *Rime*, que figura entre los mejores de su tiempo. De carácter orgulloso y reservado, Miguel Ángel fue un autocrítico severo.

RAFAEL, LA ESCUELA DE UMBRÍA Y OTROS PINTORES DE ESTA ESCUELA

Miguel Ángel ejerció una notable influencia sobre la tercera figura del Renacimiento italiano: Rafael Sanzio, nacido en Urbino, en 1483. A los veinticinco años había adquirido ya justa fama y celebridad por sus trabajos en Perusa y Florencia, cuando fue llamado a Roma por Julio II.

Perusa, capital de la antigua Umbría, fue cuna, además, de la obra de otros dos grandes artistas que, en cierto modo, prepararon el camino de Rafael: fueron Bernardino di Betti, el *Pinturicchio* (1454-1513) y Pedro Vannucci, llamado el *Perugino* (1446-1524), algo mayor que el anterior.

Aunque no forma parte de la escuela úmbrica, corresponde recordar en este lugar a Antonio Allegri, el *Correggio*, célebre pintor nacido en el año 1494, en Correggio (Módena), quien dejó varios cuadros famosos.

RAFAEL CONTINUÓ LA TRADICIÓN ARTÍSTICA DE SUS PREDECESORES

Cuando Rafael llegó a Roma, el papa le encargó en primer término la dirección arquitectónica de San Pedro, cargo que a su muerte siguió desempeñando Miguel Ángel. Pero en lo que Rafael consiguió sobresalir realmente fue en la pintura. Ha sido considerado como el pintor más destacado de su época, no tan sólo por la forma y el colorido, sino también por la técnica y la realización. Aprovechó como ninguno las distintas expresiones de la pintura, distinguiéndose a la vez por sus magníficos frescos realizados para el Vaticano como por sus hermosos cuadros de temas religiosos o profanos y sus múltiples bosquejos y cartones para tapices. Sobresalió sobre todo en la realización de *madonnas* y *retratos* que llaman la atención por su realismo, delicadeza y rara perfección del dibujo.

Parece que Rafael presintió su prematura muerte, pues trabajó infatigablemente con tesonero entusiasmo robándole horas a su descanso. En los treinta y siete años de su corta vida demostró la grandeza de su genialidad en un gran número de cuadros originales y de perfecto acabado.

Cierran este desfile, entre otros, Andrés del Sarto, célebre pintor nacido cerca de Florencia (1486-1531), cuyos cuadros se distinguen por la exactitud de la composición y el encanto del colorido; y Sebastián del Piombo, natural de Venecia (1485?-1547), excelente retratista.

La fantasía se encargará de sumergir a este niño dormido en un mundo fabuloso donde todo es posible. Pero si padece una mala digestión o tiene un órgano dañado, entonces es probable que la trama de sus sueños degenere en una dolorosa pesadilla. *(Foto Keystone)*

¿POR QUÉ SOÑAMOS?

El cerebro posee muchas partes, algunas de las cuales están muy despiertas, mientras las restantes duermen. Esto es precisamente lo que ocurre cuando soñamos: la mayor parte del cerebro, y en especial sus regiones superiores, permanecen dormidas; pero otras partes siguen despiertas, y al no estar controladas por la voluntad empiezan a recordar ciertos hechos, sobre todo los acontecidos en fecha reciente. Tal vez únicamente dejamos de soñar cuando nuestro sueño es profundo, y parece comprobado que casi todas las personas tienen sueños, de los cuales no recuerdan nada una vez despiertas.

Cuanto más borroso es un ensueño

y mayor es la facilidad con que se nos olvida, menos número de partes del cerebro han estado despiertas. En cambio, cuando tenemos sueños largos y completos, en los que vemos las cosas con claridad, y los recordamos después perfectamente, es porque la mayor parte del cerebro ha estado despierta. Cuanto menos soñemos, mejor, porque ello indica que nuestro descanso ha sido completo.

¿CUÁL ES EL ORIGEN DE LOS SUEÑOS LLAMADOS PESADILLAS?

Una pesadilla no es sino un sueño que nos parece verdadero y real, y se distingue por sus caracteres de intensidad y horror. Cuando se padecen frecuentes pesadillas no hay que mirar con indiferencia este hecho, pues en algunas personas se deben a enfermedades cardíacas, las cuales evitan que la sangre llegue al cerebro con la regularidad necesaria. Las pesadillas pueden ser, pues, síntomas de enfermedades importantes.

Mas, por lo general, las pesadillas provienen del estómago, siendo la causa más común las indigestiones. Todos los que padecen de pesadillas han de fijarse mucho en lo que comen antes de entregarse al sueño: no deben, en modo alguno, hacer comidas abundantes y fuertes sin que medie un intervalo de tres horas, por lo menos, entre ellas y el momento de acostarse.

¿POR QUÉ SOÑAMOS LO QUE NO HACEMOS NUNCA DESPIERTOS?

La razón de que en nuestros ensueños creamos ejecutar cosas imposibles es que, mientras soñamos, la parte más importante de nuestro cerebro, la que hace que nos conozcamos a nosotros mismos y preside nuestro criterio y nuestra facultad de distinguir entre lo real y lo fantástico, permanece dormida; por consiguiente, no puede ejecutar las funciones que le están encomendadas.

Con frecuencia, y aun despiertos, construimos castillos en el aire, es decir, imaginamos que estamos realizando toda clase de cosas fantásticas, pero la parte rectora del cerebro conserva su actividad, de manera que siempre sabemos que estamos fantaseando, que no las ejecutamos realmente. En cambio, cuando esa parte rectora del cerebro está dormida, lo que sólo es fantasía se nos antoja verdad. A veces, aun en nuestros ensueños diurnos, pasamos, gradualmente, de las fantasías ordinarias de una persona despierta, a un estado en que dichas fantasías nos parecen reales. Es que nuestro discernimiento y facultades reflexivas están adormilados por el momento.

¿POR QUÉ NO ES PELIGROSO PARA UN SONÁMBULO ANDAR DORMIDO?

El sonambulismo es una cosa muy corriente, sobre todo en sus formas leves. Nada tiene de alarmante ni existe razón alguna para suponer que sea perjudicial para quien lo padece. Es un fenómeno extraño, y esto es lo peor que podemos decir de él.

Pero hay algo que siempre debemos tener en cuenta: el mejor lugar para despertar a un sonámbulo es su lecho, porque de esta manera no experimentará sobresalto alguno. Por lo general, es muy fácil convencerle para que vuelva a la cama, pues las personas que se encuentran en ese estado se dejan sugestionar con facilidad: su mente se halla dormida, y no interviene para nada, como lo haría si se encontrase despierta.

Claro está que el sonámbulo puede hacerse daño, y por eso es conveniente precaverse contra esas contingencias. Sin embargo, el sonámbulo procede siempre con maravillosa cautela: aunque lo veamos arrastrándose por un tejado, no corre peligro algu-

no, a no ser que se cometa la torpeza de despertarlo en aquel momento. En efecto, si bien tiene dormida la parte del cerebro que rige la conciencia, y no siente temor alguno, otras funciones menos elevadas, por ejemplo, el sentido de autoconservación, permanecen despiertas. No debemos despertarle entonces, porque la sorpresa consiguiente y el miedo le harían tambalearse y caer.

¿POR QUÉ NOS PARECE QUE LA LUNA SE TRASLADA CON NOSOTROS CUANDO CAMINAMOS?

La Luna y otros astros del cielo están tan lejos de nosotros, que cuando andamos no nos es posible apreciar cambio alguno en nuestra situación respecto a ellos. Cuanto más próximo se encuentra de nosotros un objeto, más fácilmente apreciamos nuestros cambios de posición respecto de él, como podemos comprobarlo sin esfuerzo comparando las diversas cosas que vemos cuando viajamos en tren: los postes del telégrafo pasan ante nuestros ojos con rapidez vertiginosa; los campos ya no corren tan de prisa; los árboles que vemos en el horizonte casi parece que caminan con nosotros; y la Luna y el Sol nos producen exactamente el mismo efecto que si anduviesen en nuestra compañía, a la misma velocidad que nosotros. Sólo cuando el camino tuerce, o el tren recorre una curva, es cuando nos parece que dejamos atrás estos astros o que nos adelantan.

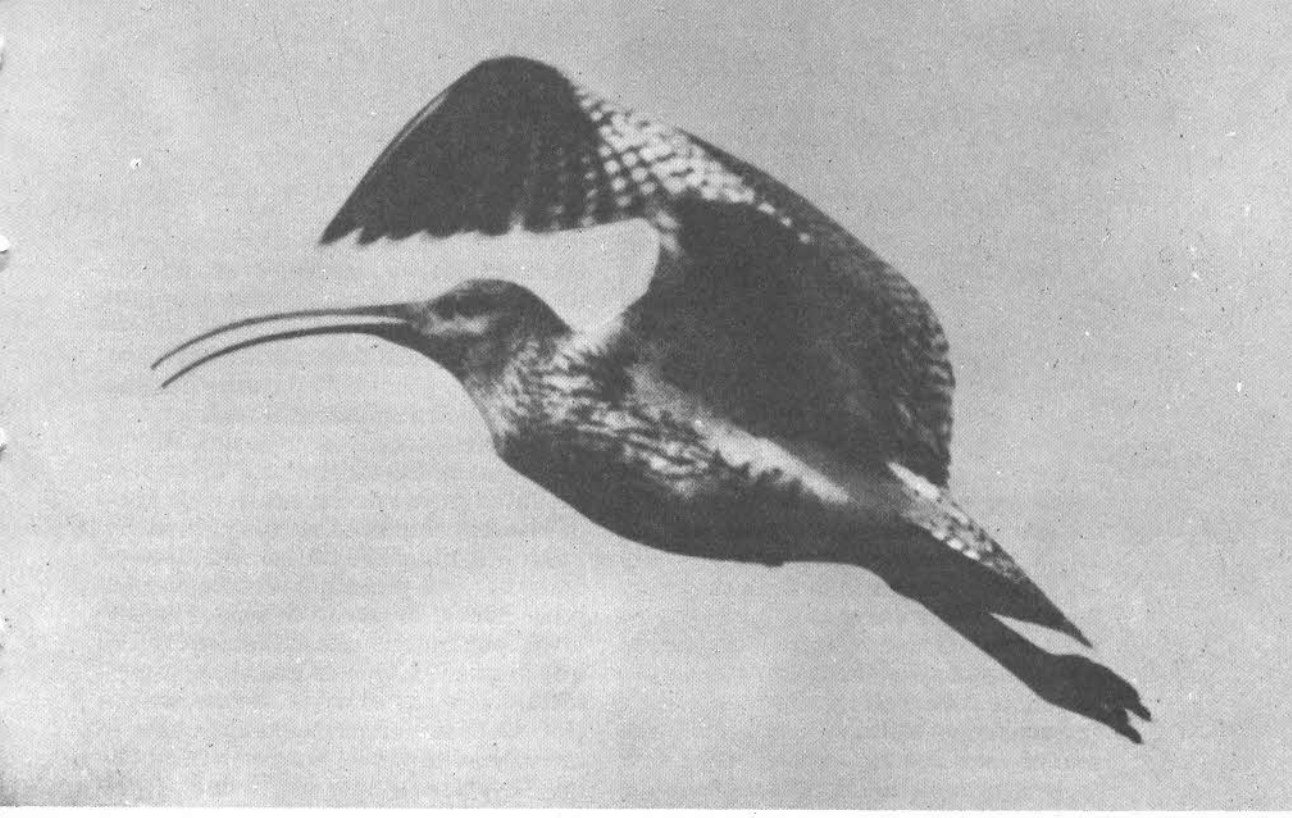
La explicación de este raro fenómeno es sencilla: nuestros ojos no juzgan por las distancias reales, sino por la magnitud del ángulo óptico. Para la debida inteligencia de lo que explicamos, debemos recordar que la magnitud de un ángulo nada tiene que ver con la longitud de sus lados, sino que se relaciona, tan sólo y únicamente, con la separación o abertura de éstos.

¿POR QUÉ NOS SIGUE EN EL MAR EL REFLEJO DE LA LUNA?

Se trata de una cuestión que suele intrigar a mucha gente. Parece como si, en cualquier lugar de la playa en que nos coloquemos, la Luna proyectase sus rayos sobre el mar, precisamente enfrente de nosotros, y si nos movemos se nos figura que altera la dirección de su luz para seguirnos. Pero, si hay dos personas juntas, y una se mueve y la otra no, ambas siguen contemplando en el mar el reflejo de la Luna. Y si colocásemos una hilera de personas a lo largo de la orilla del mar, todas ellas verían dicho reflejo al mismo tiempo: la superficie total del mar se encuentra espléndidamente iluminada.

Lo que ocurre es lo siguiente: cuando la luz de la Luna incide sobre la superficie del mar es reflejada por ésta y prosigue su camino según una línea recta, lo mismo que cuando se lanza una pelota sobre una superficie lisa. Nuestra mirada recoge los rayos que, después de ser reflejados por el agua, parten hacia nuestros ojos, y no los que son reflejados en otras direcciones; si nos movemos hacia uno u otro lado, recogerán los rayos que habían partido en esas direcciones y nos parecerá que la línea de luz se mueve, porque cuando nos movemos nosotros vamos viendo otras líneas nuevas.

Esta línea es más ancha cuando el mar está embravecido, porque entonces las olas forman ángulos que reflejan la luz de la Luna en distintas direcciones, y es mucho mayor el número de rayos que llega a nuestros ojos. Por esta misma razón, con frecuencia vemos sobre el agua destellos del Sol o de la Luna separados por completo de la línea principal; por un momento, una ola, que nos sirve de espejo, ha reflejado la luz de dichos astros en nuestra dirección.



El zarapito, de cuerpo esbelto, larguísimo pico y alas muy potentes, vive en sitios pantanosos y cerca del mar. Este animal tiene, como todas las aves, un organismo conformado a las necesidades del vuelo: poco peso, amplias alas y forma puntiaguda. *(Foto Zardoya)*

¿POR QUÉ NO PODEMOS VOLAR COMO LOS PÁJAROS?

Cuanto más estudiamos las distintas criaturas que viven en el mundo, más nos maravilla la forma en que se acomodan al género de vida para el cual han nacido.

Si, por ejemplo, un ser está destinado a volar, cada una de sus partes se acomoda perfectamente a este fin.

Esto es lo que ocurre con las aves: su cuerpo es lo más ligero posible; posee voluminosos pulmones que se hinchan de aire, y asimismo dispone de grandes espacios huecos. La forma de su cuerpo, afilado por delante y provisto de curvas suaves, es la más a propósito para el vuelo. Sus plumas responden de un modo admirable al fin para que fueron creadas, y se hallan maravillosamente engrasadas para que el agua no las moje y no obligue al ave a descender a causa del peso. Los músculos que utilizan para el vuelo son enormes en proporción al peso y tamaño de su cuerpo, y están dispuestos con relación a las alas de manera que produzcan el mayor rendimiento efectivo con el menor esfuerzo posible.

Desde muy antiguo el hombre quiso aprender a volar. Pero, en realidad, no fue volar lo que intentó, sino sencillamente trasladarse de un lado para otro en el seno de la atmósfera. No podemos volar porque, a diferencia de los pájaros, carecemos de plumas y de largos dedos unidos entre sí por medio de membranas (como los tienen los murciélagos). Estamos creados para andar, y por eso la naturaleza nos dotó de fuertes y vigorosas extremidades inferiores o piernas; por el contrario, los músculos de nuestros brazos son muy débiles, comparados con los correspondientes de las alas de los pájaros. Recordemos, por fin, que la forma de nuestro cuerpo no es la más adecuada para volar.

¿LLEGARÁ EL HOMBRE A DUPLICAR SU ESTATURA?

Nuestro aumento de estatura, comparada con la de nuestros antepasados, se debe a las mejores condiciones en que se desarrolla nuestra vida. Somos más limpios que ellos; ingerimos alimentos más sanos y nutritivos y tomamos mayores precauciones contra los calores y los fríos excesivos. Se dice que la estatura media del hombre ha aumentado 25 milímetros en 1.000 años; pero este aumento se debe a las circunstancias y no a que la naturaleza del cuerpo haya experimentado alteraciones.

Cuando se estudian los restos humanos más antiguos, se observa que la estatura media del hombre (aunque varió con las distintas razas en los tiempos pasados, lo mismo que ocurre hoy día) se ha conservado constante. Los antiguos egipcios de hace 5.000 ó 10.000 años eran más bien bajos que altos, lo mismo que ahora. Los hombres que construían y habitaban en cavernas próximas a Mentón (Francia), hace tal vez 25.000 años, tenían exactamente la misma estatura que los modernos escoceses o suecos.

A decir verdad, no se notan grandes diferencias entre el hombre de los tiempos remotos y los actuales pobladores del mundo, por lo que a la parte material se refiere. El tipo humano aparece, desde luego, casi fijo. Su inteligencia, y no su cuerpo, es la que se ha desarrollado de un modo prodigioso: su cráneo crece de continuo, pero sus piernas conservan aproximadamente la misma longitud.

¿POR QUÉ TENEMOS MIEDO CUANDO NO QUISIÉRAMOS TENERLO?

Nuestra voluntad no domina, por desgracia, nuestras sensaciones. Éste es uno de los hechos más importantes de la naturaleza humana. De nada servirá, por tanto, que deseemos o no estar tristes, o alegres, o asustados: no podemos disponer de nuestros sentimientos.

Pero una cosa es experimentar una sensación y otra dar muestras de ella, como es otra también obedecer sin más a sus impulsos. Nuestra inteligencia sabe perfectamente lo que la voluntad puede hacer y lo que no puede hacer. Como dice muy bien la pregunta, nuestra inteligencia no puede evitar que experimentemos ciertas sensaciones, ni puede hacernos sentir otras, por mucho que lo deseemos. Lo que sí puede hacer es evitar toda manifestación exterior de dichas sensaciones, hasta el extremo de que un hombre es capaz de aparecer tranquilo y expresarse con voz firme, a pesar de sentir mucho miedo, y —lo que es todavía más maravilloso— nuestra voluntad puede evitar que obremos siguiendo los impulsos de nuestras sensaciones. En otras palabras: si bien no podemos evitar el sentir miedo, podemos abstenernos de huir.

Vemos, por consiguiente, que hay dos clases de valor: el del hombre que no siente miedo y por tanto no huye, y el del que experimenta gran terror, y a pesar de ello permanece en su puesto. E indudablemente tiene más mérito la conducta del que no huye por conciencia del deber, que la del que permanece tranquilo porque "no sabe lo que es miedo".

¿POR QUÉ CASI TODOS LOS NIÑOS SIENTEN MIEDO EN LA OSCURIDAD?

Muchas veces regañamos a los niños porque sienten miedo cuando los dejamos solos en una habitación oscura. Pero, en realidad, debieran merecer nuestra compasión. El temor es un sentimiento natural, y, a semejanza de otros instintos, requiere ciertas circunstancias especiales para manifestarse, y una de éstas es la oscuri-

dad. La fuerza de los instintos varía con las personas, lo mismo que el grado de intensidad con que las cosas afectan a los individuos; pero el sentir miedo en la oscuridad es indudablemente una cosa natural o normal en los niños pequeños, y no debe ser considerado como signo de cobardía, pues no tiene ningún punto de contacto con ella.

Muchas personas que se han dedicado al estudio del instinto han tratado de averiguar el origen de este miedo a la oscuridad, prácticamente inútil en nuestros días, pero que, como todos los instintos, debió ser sumamente provechoso en épocas remotas. A buen seguro debió evitar que los niños se perdiesen en la oscuridad: al hacerles llorar, daría a conocer su paradero a las personas encargadas de cuidarlos.

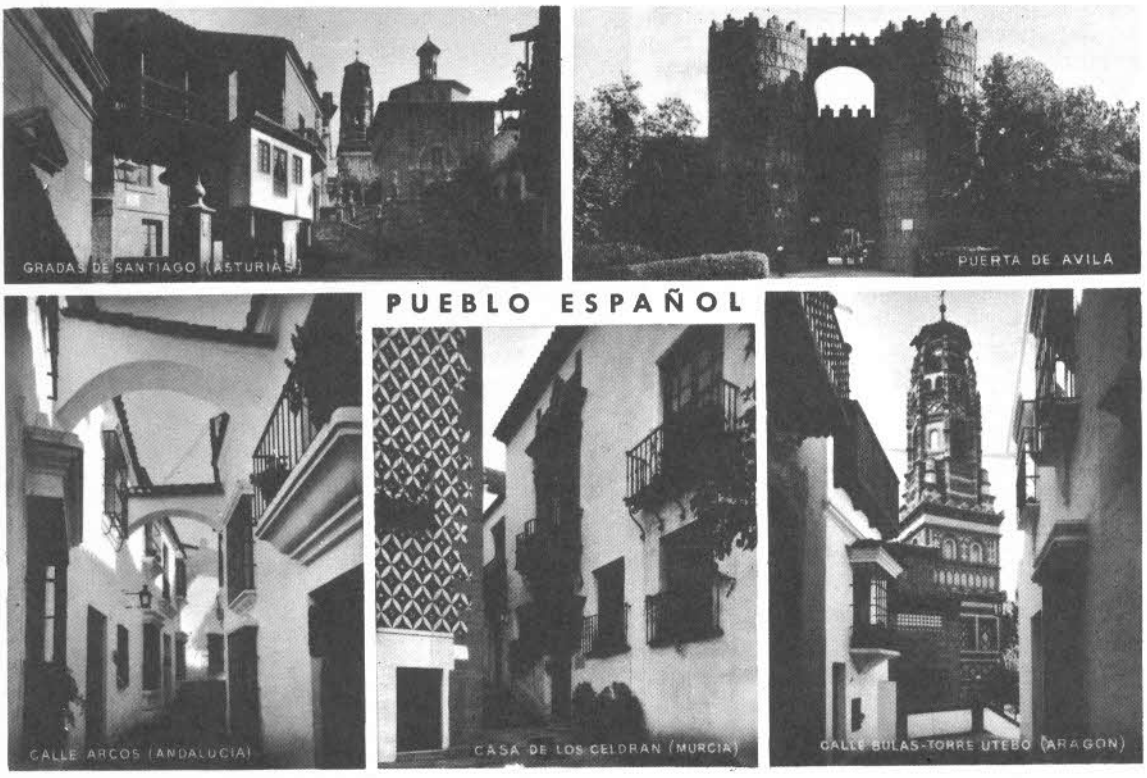
El hoyuelo o depresión que se forma en la mejilla izquierda de esta niña, cuando sonríe, y que tan graciosa expresión otorga a su faz, se forma con la combinación de varios factores debidos a la piel, los tejidos interiores, nervios, arterias y venas. *(Foto Keystone)*

¿POR QUÉ SE NOS FORMAN CIERTOS HOYUELOS EN LAS MEJILLAS?

Para poder hacernos cargo de lo que es un hoyuelo, es preciso conocer la estructura de la piel y lo que hay debajo de ella.

La parte más extensa de la piel de nuestro cuerpo es dura por el roce e insensible. En cambio, sus capas más internas están vivas, y por ellas circulan los nervios, las arterias y las venas. Más profundamente se halla una capa floja que contiene cierto número de fibras que corren en todas direcciones. En las personas sanas, entre esas fibras hay numerosas células grasas, excepto en la piel de los párpados, donde jamás se halla grasa, ni siquiera en las personas más obesas. Unas cuantas fibras de ésas se hallan adheridas a la cara interior de la piel, de suerte que, aunque podamos mover ésta fácilmente de un lado para otro, en la parte fija que hay debajo de ella, este movimiento tiene un límite.

Pero en aquellos lugares en que hay hoyuelos, por ejemplo en la cara, y a menudo en las articulaciones de las rodillas y los codos, dichas fibras son más cortas y su número es mayor, y por este motivo la piel aparece deprimida y forma hoyuelos en estos lugares. Este mismo fenómeno lo vemos reproducido, de un modo accidental, en muchas cicatrices, que aparecen con frecuencia un poco deprimidas con respecto al nivel de la piel, porque se hallan adheridas a la carne de un modo parecido. Pero las cicatrices difieren de los hoyuelos en que encima de las primeras la piel ya no existe, sino que ha sido sustituida por una nueva sustancia, llamada tejido de cicatriz, mientras que lo que cubre los hoyuelos es piel sana.



Esta postal reproduce varios aspectos del "Pueblo Español", situado en el parque de Montjuich de Barcelona, que presenta un bello conjunto de edificios de las diversas regiones españolas. ***(Foto Zerkowitz)***

TU COLECCIÓN DE POSTALES

Entre las colecciones que puedes reunir, la de postales es una de las más entretenidas e instructivas. Hoy la colección de postales es también útil para su empleo en algunas clases de enseñanza como ilustración de los cuadernos de apuntes, bien se trate de ciudades y paisajes, de accidentes geográficos o de obras de arte, y hay muchos profesores que exigen a sus alumnos esta variada e instructiva clase de ilustraciones.

No resulta nada difícil iniciar una colección de postales. Con toda seguridad que en vuestra casa tendréis un buen número de postales guardadas entre la correspondencia de los familiares y amigos de vuestra familia o de vosotros mismos, ya que cualquier conocido que se halle de viaje

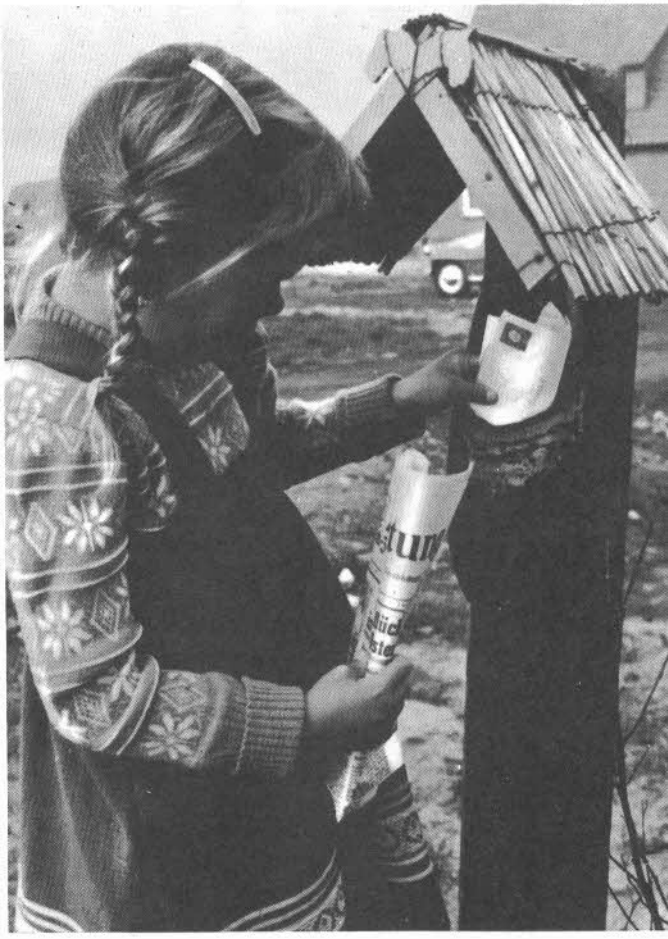
no dejará de recordaros enviándoos una postal de los lugares que visita. Estas postales pueden serviros para iniciar vuestra colección. Para aumentarla podéis proceder al intercambio con vuestras amistades y, ampliando el campo de acción, con algunos amigos residentes en otras ciudades, bien de España o del extranjero, quienes compartan a su vez vuestra misma afición.

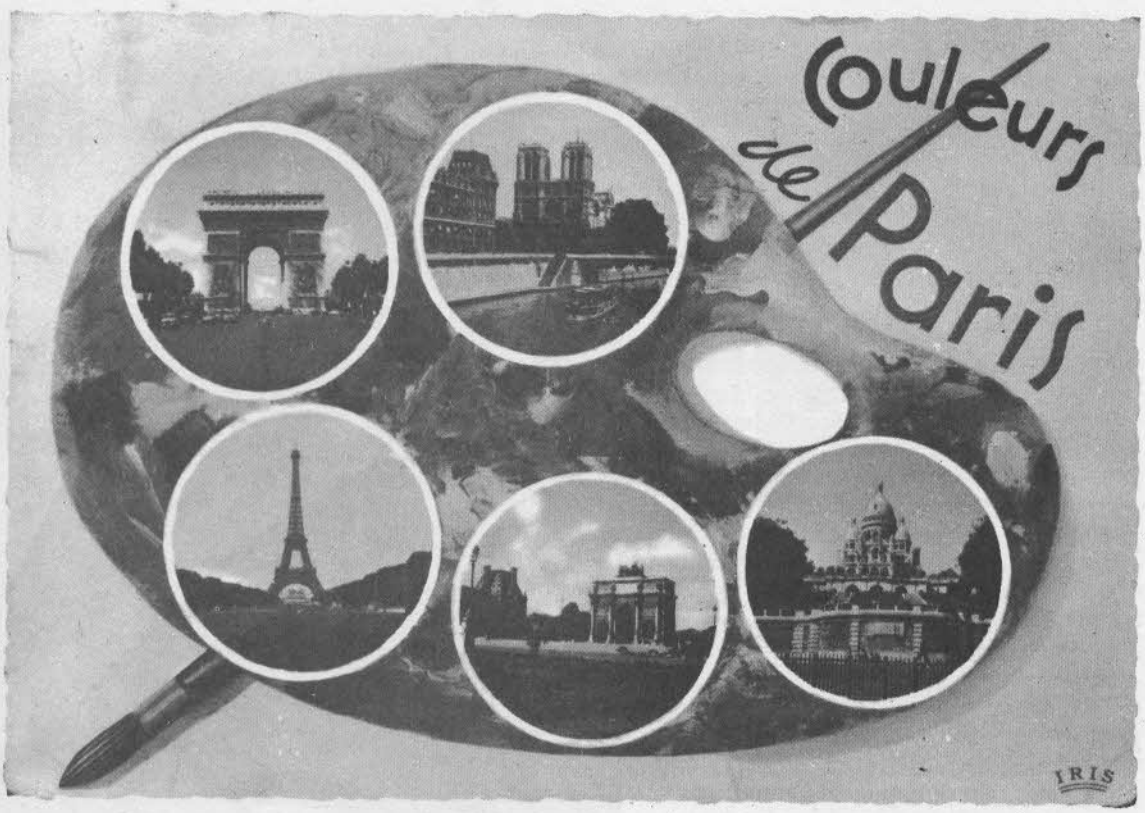
Una vez tengáis cierto número de postales, habrá llegado el momento de pensar en su clasificación. Lo mejor para clasificarlas bien y tenerlas siempre a la vista será contar con un álbum de hojas muy amplias. En él podéis clasificarlas, por ejemplo, en primer lugar, por naciones cuando se trate de vistas de ciudades y paisajes. Otra clasificación puede ser la de obras de arte, reproducciones de cuadros y esculturas, dentro de la cual caben varias subdivisiones, bien por países o por épocas. Por ejemplo, supongamos que en esta última clasificación os decidís a hacer una división por países. En el capítulo Francia, por ejemplo, podéis hacer las siguientes subdivisiones: arte románico, gótico, primitivos, renacimiento, barroco, período neoclásico, romántico, impresionismo, expresionismo, cubismo, arte abstracto, etc. Esta clasificación os será muy útil al obligaros a aguzar vuestro sentido crítico distinguiendo las diversas escuelas artísticas.

Al fijar las postales en el álbum será preferible no pegarlas por el dorso, lo que representaría un inconveniente para separarlas en el caso de querer pasarlas a otra sección o cambiarlas por otras. Os recomendamos la utilización de cantoneras transparentes como las que se emplean para fijar las fotos en los álbumes. De este modo, las postales se conservarán siempre sin deterioro, pudiendo separarse a voluntad cuando os interese y conservando además el texto escrito del reverso.

Como todas las colecciones, ésta de las postales, compartida por muchas personas en todos los lugares del mundo, os creará una extensa red de conocidos y corresponsales, quienes, además de serviros para dicho fin, pueden seros muy útiles en cuando tengáis oportunidad de visitarles alguna vez en sus lugares de residencia. En los intercambios de postales con estos corresponsales amigos se deberá tener muy en cuenta el no obligarles con excesivos envíos, a los

Típico buzón de madera y cañas donde los habitantes de una aldea alemana depositan sus cartas y postales. *(Foto Keystone)*




Couleurs de Paris
IRIS

Aargauerin auf der Habsburg.

que entonces quizás no pudieran corresponder en igual medida, forzándoles a suspender sus intercambios ante el temor de no poder compensar en la debida proporción vuestros envíos. Si uno de vuestros amigos os envía una postal, correspondedle también con una. Si os envía dos, correspondedle con otras dos, y así sucesivamente. Cumplid con toda seriedad vuestros compromisos; que nunca puedan acusaros de informales. Si las postales que os envían son en colores, procurad corresponder también con otras de las mismas características. En esto de las colecciones existe una suerte de código de honor cuya penalidad, la pérdida del amigo, no por incruenta dejará de ser más sensible.

En las secciones de correspondencia de las revistas más importantes encontraréis a veces demandas de coleccionistas que desean entablar relaciones de intercambio con los de vuestro país. Esta correspondencia podrá ser tanto más interesante si se efectúa con coleccionistas de otros países que os escribirán en su idioma, y será un medio para llegar a conocer las lenguas extranjeras. Estas instrucciones para coleccionar postales pueden serviros asimismo para otras colecciones, como las de las cajas de cerillas, que reproducen imágenes de animales, ciudades, banderas de países, etc.

LABORES FEMENINAS

ZURCIDOS Y REMIENDOS

Aunque en la mayor parte de casos corresponda al ama de casa el remiendo y compostura de la ropa de la familia, lo que suele significar una labor tan difícil como continuada, a vosotras os gustará sin duda poder ayudarla en ocasiones, capacitándoos para una tarea importante en lo que se refiere a la economía doméstica. Para una niña debe ser un motivo de orgullo poder repasarse por sí misma su ropa interior y vestidos, constituyéndose en auxiliar valioso de su mamá en este trabajo, que nunca escasea en ningún hogar.

Para empezar diremos que las composturas se hacen mediante dos procedimientos: zurcidos y remiendos.

ZURCIDOS

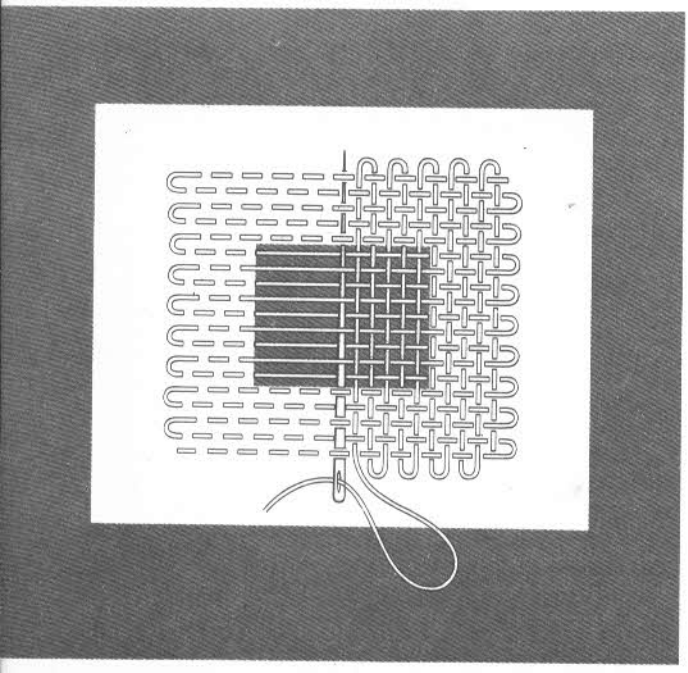
Consisten éstos en reemplazar por hilos nuevos los hilos ya partidos de los tejidos. Se suelen hacer cuando la tela está muy desgastada o cuando los hilos han llegado a desaparecer formándose un agujero, pero conservándose bien, sin embargo, la tela de alrededor.

Cuando se proceda a un zurcido, si la superficie deteriorada es muy grande, habrá que quitarla recortándola con sumo cuidado. Para el zurcido en general se deberán emplear hilos de la misma trama, y cuando esta trama no pueda utilizarse por cualquier circunstancia, deben buscarse los hilos más parecidos a la misma.

Hay cuatro clases de zurcido: el zurcido de tela, el zurcido suturado o cruzado, el adamascado y el perdido.

Zurcido en tela lisa. El zurcido deberá hacerse por el revés de la tela y primero se prepararán los hilos de la cadena sin tirar demasiado de la hebra, y al hacer cada vuelta se dejará una argollita en el extremo, impidiendo que la hebra frunza la tela.

Los primeros puntos del zurcido se comienzan a la distancia de un centímetro más o menos de la parte deteriorada; se hace una bastilla tomando



Modo de realizar un zurcido en tela lisa de acuerdo con la explicación del texto

uno o dos hilos del tejido, y así que la parte usada se haya recortado, se atraviesa con la hebra ese vacío y al lado se hace otra bastilla igual, procurando que el hilo quede paralelo, continuando así hasta cubrir el agujero. La trama se hace de la misma manera, pero en la bastilla no puede tomarse más de un hilo.

Los hilos en los dos sentidos deben colocarse lo más juntos posible, de modo que, al terminar el zurcido, su espacio quede igual al resto de la tela en la que se ha compuesto.

Zurcido suturado. Se emplea en la compostura de telas de tejidos cruzados o adornados. Este cruce de hilos cambia según los tejidos, de manera que no es posible describir todas las telas que requieren este zurcido, pero de acuerdo con la explicación que acabamos de dar, se podrá imitar cualquier tejido. Después de hacer la cadena de acuerdo con el modelo se comienza la trama pasando la aguja por encima de tres hilos y levantando con ella el cuarto hilo; se continúa de este modo, avanzando siempre un hilo en la misma dirección. Si en la tela que se compone, la trama levanta dos hilos en vez de uno, en el zurcido deberán tomarse también dos.

Zurcido adamascado. Se prepara como los anteriores, pero en las vueltas de dos hilos que lo cruzan se va formando el dibujo de la tela. Es un tejido de difícil ejecución y precisa de la ayuda de una persona muy práctica.

Zurcido perdido. Se emplea cuando hay que componer un desgarrón cuyos bordes pueden enlazarse. Para ello se hilvanan primero los dos bordes sobre un pedazo de hilo y después se unen por medio de una bastilla de pequeños puntos que se ejecuta yendo y viniendo.

Zurcido perdido en el paño o invisible. Este trabajo, realizado normalmente por profesionales, es un trabajo de mucha paciencia, aunque sea más fácil de lo que se cree en general. Para lograrlo se emplea una aguja muy fina e hilo lancil, que es un hilo finísimo, casi invisible.

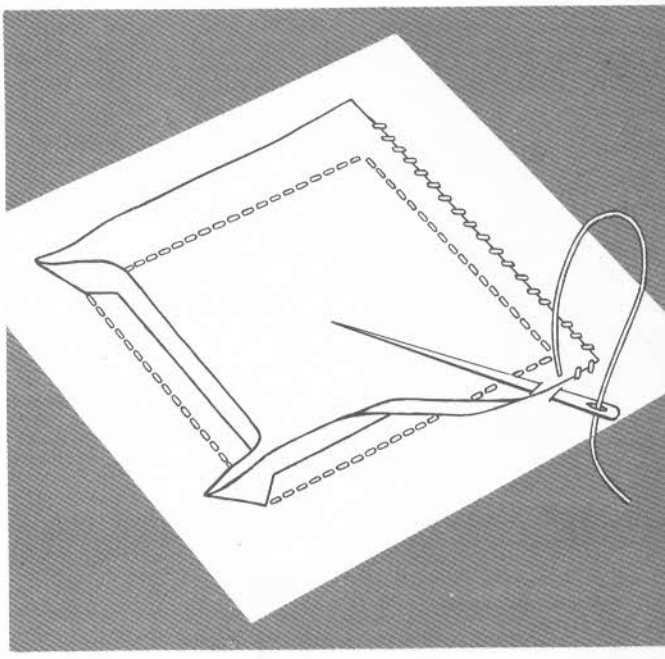
Primero se corta el paño por el lado derecho con una navaja de afeitar, haciendo el corte totalmente recto; no se emplean las tijeras porque quitarían demasiado la pelusa del borde, la cual debe procurarse que quede sobre la costura para hacerla invisible.

Una vez los bordes preparados se aplica allí el pedazo de paño que ha de colocarse, el cual deberá tener la misma forma del agujero hecho en la tela, hilvanándose por encima mediante puntos bastante separados. Después, se enhebra el hilo lancil en una aguja muy fina y se hace penetrar ésta a una distancia de dos o tres milímetros del borde, teniendo buen cuidado de que no pase por el revés de la tela, sino entre el mis-

mo espesor del paño, de manera que quede enterrado en él.

La aguja atraviesa la parte hilvanada y aparece del otro lado de la costura, a una distancia de dos o tres milímetros del segundo borde. Para retroceder se hace entrar la aguja en la misma abertura por donde salió, pero dándole un sentido algo oblicuo, para impedir así que pase por el mismo conducto anterior, pues en este caso el punto quedaría deshecho.

No se debe tirar demasiado del cabello o hilo lancil, porque es necesario que conserve siempre un poco de movimiento. Una vez terminado el zurcido se plancha sobre una tela dura, poniendo encima del zurcido, y por el lado del revés, un paño húmedo. Si el zurcido se ha hecho con paciencia y sumo cuidado, la vista más perspicaz no alcanzará a descubrirlo.



Cómo se hace un remiendo

REMIENDOS

Consisten en suplir con una pieza el pedazo que falta en una tela.

Para hacer un remiendo se recorta la parte gastada reemplazándola por otra nueva. El pedazo que se va a colocar debe cortarse en la misma forma del agujero donde se va a aplicar, dándole dos o tres centímetros de más en el mismo borde para poder hacer de esta manera un doble en todos los bordes. Los bordes del agujero donde se va a colocar el remiendo se cortarán muy derechos, y el remiendo se coserá con sobrecostura o con puntos por encima.

Primero se hilvana la pieza de modo que sus bordes excedan un poco de los bordes del agujero donde se va a colocar, y luego se comienza a coser el remiendo, haciendo en dichos bordes una especie de dobladillo. Se tendrá cuidado en hacer al principio un pequeño corte en las esquinas para no fruncir la tela.

LA REPÚBLICA DE NICARAGUA

Nicaragua, que ocupa la mitad inferior del ensanchamiento del istmo de América Central, y es la mayor de las naciones que ocupan esta región geográfica, alcanza una extensión de 148.000 km², incluidos unos 9.000 km². de aguas interiores. Limita al norte con Honduras; al este, con el mar de las Antillas o Caribe; al sur, con Costa Rica, y al oeste, con el océano Pacífico. La conformación del país recuerda la de un triángulo, cuyos tres vértices estuviesen situados en la intersección de la frontera hondureña con el mar Caribe, el golfo de Fonseca y la desembocadura del río San Juan en el límite sudoriental.

Las costas de Nicaragua, tanto en el Atlántico como en el Pacífico, son de una gran longitud. En el primero, sobre el mar de las Antillas, abarcan las costas unos 560 km., extendiéndose principalmente por la región conocida con el nombre de Mosquitia por ser residencia de los indios mosquitos. De escasas irregularidades y algunos puertos de difícil acceso, por estar situados en las desembocaduras de los ríos, obstruidas generalmente por barras arenosas, en algunos puntos está cortada por lagunas de gran profundidad. Algunos grupos de cayos y pequeñas islas se extienden ante la misma. El puerto más activo de la costa atlántica es el de Bluefields. En las riberas del Pacífico, de 365 km. de longitud, se abren los mejores puertos del país: el de Corinto se encuentra en la parte norte, en una cala sumamente abrigada, y el de San Juan del Sur, próximo a la frontera de Costa Rica.

FORMACIÓN Y RELIEVE DE LA SUPERFICIE DE NICARAGUA

Nicaragua es un país de orografía muy interesante dado el gran número de montañas y volcanes que se extienden por su territorio, entre los cuales aparecen amplios valles, y por la gran depresión de sus dos vastos lagos de agua dulce. El país se divide físicamente en tres regiones principales. La más grande puede determinarse por una cuña triangular, que forma parte del sistema orográfico hondurono-nicaragüense, cuya base coincide con la frontera de Honduras, corriendo un lado por el interior del país y el otro al oeste de la vasta extensión de la Mosquitia, a gran distancia de la costa atlántica, mientras el vértice se asienta unos pocos kilómetros al norte del río San Juan. Su parte occidental está compuesta en gran parte de los materiales aportados por las erupciones volcánicas. Entre sus elementos orográficos principales se destacan las cordilleras Chontaleña o de Amerrisque, Segoviana o Dariense y de Isabella. Y entre sus principales alturas se cuentan los picos de Saslaya (2.000 m.), Piu (1.800 m.) y Kilambé (1.700 m.). La vertiente de mayor importancia se inclina hacia el este,

En la orilla noroeste del lago de Managua se alza el volcán Momotombo, el más famoso de Nicaragua. La presente fotografía nos muestra su cráter en plena actividad eruptiva, sobrevolado por un avión. *(Foto E. Galloway)*

de manera que más de las nueve décimas partes de Nicaragua aportan sus aguas al mar Caribe.

La segunda región geográfica del país es la baja y amplia llanura costera de la Mosquitia o los Mosquitos. Esta llanura atlántica costera es mucho más ancha en Nicaragua que en las demás naciones del istmo. A ella corresponde gran parte del desarrollo agrícola del país. Los cálidos y húmedos vientos del Atlántico aportan sus

La isla de Ometepe, rodeada por las aguas del lago de Nicaragua, está integrada por dos cerros volcánicos a los que une un estrecho istmo: el Ometepe, todavía en activo, y el Madera, que permanece en reposo. *(Foto Paul Popper)*

abundantes precipitaciones a las vertientes orientales de la zona, que disminuyen en las porciones más altas del interior.

La porción geográfica más pequeña de Nicaragua es, sin embargo, la de mayor densidad de población; se trata de la región de tierras bajas que corre en diagonal desde el golfo de Fonseca, en el noroeste, hasta la frontera con Costa Rica, en la región sudoccidental del Caribe. El golfo de Fonseca, cuyo dominio comparten El Salvador, Honduras y Nicaragua, es geográficamente una porción hundida de dicha depresión. Los principales rasgos geográficos de esta zona corresponden a los lagos de Managua y Nicaragua y a la cuenca del valle del río San Juan. El lago de Nicaragua, del que hablaremos más adelante, está separado del Pacífico por una estrecha faja de 20 km. de anchura mínima — istmo de Rivas —, y su prolongación hacia oriente por el valle del San Juan, que desemboca en el Caribe, dio origen a un proyecto de canal interoceánico. La vertiente occidental de la costa del Pacífico es muy estrecha.

LOS VOLCANES DE NICARAGUA

La cordillera de los Marabios corre desde el sur del golfo de Fonseca hasta la margen occidental del lago de Managua, prolongándose luego en pequeñas colinas entre el lago de Nicaragua y el Pacífico. En esta sierra y en sus cercanías se encuentra la mayor parte de la actividad volcánica de Nicaragua. El Momotombo (1.360 m.), en la orilla noroeste del lago de Managua, es el volcán activo más famoso de la nación; entre sus erupciones más notables se cuentan las de 1852, 1902 y 1905. Según una anécdota digna de crédito fue el motivo determinante de que el Congreso de los Estados Unidos desechase el proyecto de realizar las obras del canal de comunicación interoceánico a través de Nicaragua, decidiéndose por Panamá, ante el temor de las actividades volcánicas y los consiguientes terremotos que pudiesen afectar la seguridad de la zona.

Otros volcanes notables son el Cosigüina, en el golfo de Fonseca, que produjo la terrible explosión del año 1835; el Ometepe y el Madera, ambos en el lago de Nicaragua; el Viejo, inactivo desde 1684; Las Pilas, entre cuyas erupciones se cuentan las de 1850 y 1923; y el Masaya, con diversas actividades volcánicas en nuestro siglo, una de ellas la importante erupción de 1941.

En esta región aparecen grandes extensiones con capas profundas de cenizas volcánicas y tendencia a movimientos sísmicos, uno de los cuales, en 1931, destruyó casi totalmente la ciudad de Managua.

LOS RÍOS Y LOS LAGOS

La vertiente del Atlántico, que es la más importante, abunda en riachuelos y en quebradas, viéndose atravesada por cuatro ríos de importancia. El primero de ellos es el San Juan, de cauce profundo, que, a pesar de sus frecuentes rápidos, es navegable en parte de su recorrido. Sirve de desaguadero al lago de Nicaragua y recibe numerosos afluentes. Su longitud es de 193 km., su anchura media de 137 m., y desemboca en el mar Caribe al sur de la bahía de San Juan del Norte. El río más largo de Nicaragua es el Coco o Segovia (725 km.), que nace en Honduras y desemboca junto al cabo de Gracias a Dios, tras haber recibido muchos afluentes. Es navegable para los buques de pequeño calado. El Río Grande de Matagalpa es muy caudaloso, pero de navegación difícil a causa de sus frecuentes rápidos y saltos. Desemboca en La Barra tras 400 kilómetros de recorrido. El Escondido (220 km.), desagua en la laguna de

Bluefields. Otros ríos de la misma vertiente atlántica, aunque de menor longitud, son: el Prinzapolca, el Cucalaya y el Wawa.

De las escasas aportaciones fluviales al Pacífico, las principales son el Río Negro y el Estero Real, este último navegable, que mueren en el golfo de Fonseca.

El país contiene los dos grandes lagos que constituyen uno de sus más importantes rasgos geográficos: el de Nicaragua y el de Managua.

El lago de Nicaragua, a unos 32 m. sobre el nivel del mar, también recibió los nombres de Granada o Mar Dulce, que le aplicaron los conquistadores, y de Cocibolca, como era llamado por los nativos. Por sus vastas dimensiones (8.000 km². y 175 km. de longitud por 72 en su parte más ancha) puede ser considerado como un verdadero mar de agua dulce. Su profundidad alcanza a 70 m. Su orilla occidental presenta dificultades para la navegación, ya que la resaca es violenta y muy frecuentes las tempestades. Encierra numerosas islas de gran belleza, llamadas Isletas, en las proximidades de la ciudad de Granada. De mayor tamaño son las islas de Ometepe, Zapatera y Solentiname.

El lago de Managua es mucho más pequeño que el anterior (1.000 km². y 60 km. de longitud y 21 de anchura máxima); está situado a 42 m. sobre el nivel del mar. Su profundidad es escasa, aunque en algunos puntos llega a alcanzar los 60 m. Se comunica con el Nicaragua por el río Tipitapa, que en sus 25 km. de recorrido es en realidad una prolongación del lago. Esta corriente entre los dos lagos es navegable en parte de su recorrido. En una de las márgenes del lago de Managua está ubicada la capital del país.

Existen también algunas lagunas, como la de Perlas, la de Bluefields, la de Apoyo, la de Tiscapa, la de Nejapa, la de Asososca y la de Jiloa.

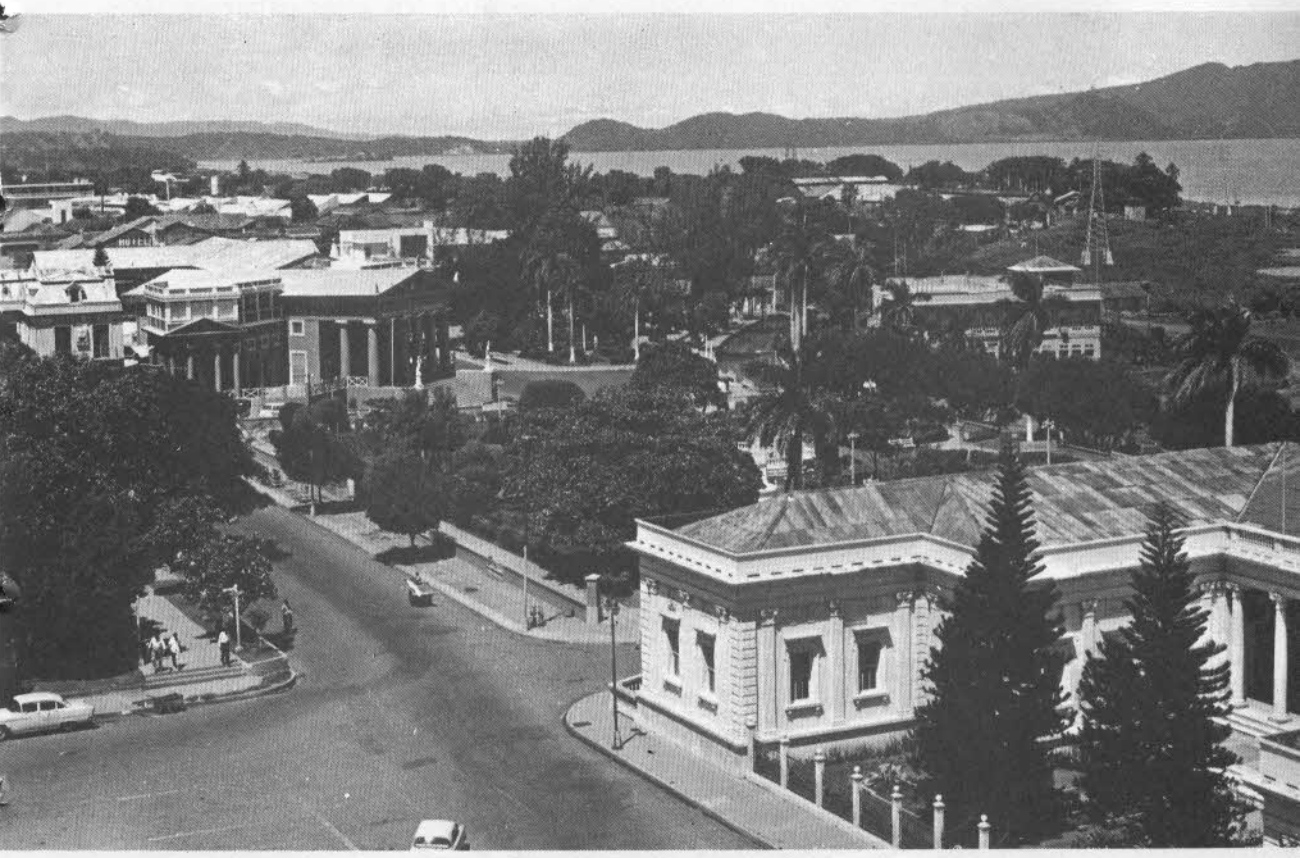
CARACTERÍSTICAS DEL CLIMA DE NICARAGUA

El clima cálido que corresponde a Nicaragua por su situación intertropical, se ve modificado por circunstancias particulares, entre las que se destacan la proximidad de los océanos y las diferentes altitudes de su accidentado relieve. Próxima al litoral se extiende la llamada "tierra caliente", que a pesar de sus altas temperaturas es más salubre que la de otros países en similar posición geográfica. La "tierra templada" del interior goza de temperaturas suavizadas por la altitud, mientras las regiones altas, con sus cimas y picos volcánicos, que constituyen la "tierra fría", tiene laderas con bosques de pinos y encinas.

En la parte oriental del país las lluvias son casi continuas durante todo el año, en tanto que en la región occidental existen bien definidas dos estaciones: la lluviosa, que comprende los meses de mayo a noviembre, y la seca, de diciembre a abril. Los vientos predominantes en el país son del nordeste, humedecidos por las aguas atlánticas.

VEGETACIÓN Y FAUNA DE NICARAGUA

La flora del país es de naturaleza tropical y subtropical, y abunda en relación con la densidad de las precipitaciones. Las copiosas lluvias de la costa del mar Caribe vivifican las tupidas selvas tropicales, mientras más hacia el interior, en una zona de menor humedad, la selva se mezcla con la sabana seca. Las selvas tropicales son particularmente densas en las vertientes orientales de las tierras altas. Bosques de pinos y encinas caracterizan las regiones más elevadas y en la parte septentrional de Nicaragua se encuentran los ejemplares más meridionales de las especies de pinos de América del Norte. La orilla nordeste de los dos grandes lagos se halla



Un aspecto de Managua, capital de Nicaragua. Está situada en la orilla sur del bello lago de Managua, llamado también Xolotlán, que se ve al fondo. Además de ser el centro político y administrativo de la nación, Managua es, a la vez, activo centro económico de una región sumamente fértil, rica en ganadería y en cafetales. *(Foto Salmer)*

en su mayor parte recubierta de chaparral seco.

Posee Nicaragua más de 70 variedades de árboles frutales, de los cuales 55 ó 60 son objeto de cultivo. Unas 50 especies de árboles proporcionan goma, resinas, bálsamos, aceites, especias y fibras, entre ellos productos muy utilizados por la medicina y la industria. También dispone de maderas muy apreciadas, como la caoba, el cedro, el palo rosa, el cocobolo, el ñambar, el pino y el guayacán.

Entre los animales salvajes existen el puma, el jaguar, el ciervo, algunas variedades de monos, los armadillos, pécaris, caimanes, tortugas y especies de ofidios, incluidas varias venenosas.

En grandes cantidades se encuentran los papagayos, guacamayos, colibríes y pavos silvestres.

RECURSOS ECONÓMICOS DEL PAÍS

La actividad agrícola es con mucho la más importante fuente económica de Nicaragua. Más de tres quintas partes del total de la población activa

están dedicadas a trabajos directamente agrícolas o derivados, y ello a pesar de que sólo una mínima parte del país se halla cultivada. Las principales cosechas son las de algodón y café, con destino a la exportación. La producción anual de fibra de algodón es de unas 120.000 toneladas y la de semilla de algodón de más de 200.000 toneladas. La producción anual de café excede de 35.000 toneladas. En el comercio exterior nicaragüense el algodón y el café representan aproximadamente el 70 % de las exportaciones. La exportación de bananas, que en 1933 constituía casi las dos quintas partes del total de las exportaciones del país, decayó a causa de una plaga que azotó las plantaciones, aunque entró posteriormente en un período de lenta recuperación. Su cultivo se realiza casi totalmente en las tierras bajas del Atlántico. Otras cosechas importantes son las de la caña de azúcar, cacao, maíz, arroz, frijoles, ananás y otras frutas tropicales, tabaco y semilla de sésamo.

La ganadería es un buen complemento de la agricultura, y predomina la bovina, con 1.500.000 cabezas, seguida por la de cerda y la caballar.

En la producción minera se destacan en primer lugar el oro y después la plata, metales preciosos de los que hay importantes minas en los departamentos de León, Chontales, Matagalpa y Zelaya. La producción anual de oro es de unos 6.000 kilos y la de plata aproximadamente el doble. Se explota también el cobre y en menor escala el hierro, plomo, cinc, estaño, tungsteno y otros minerales. El principal obstáculo que retardaba el progreso de la industria minera consistía, en muchos casos, en la falta de vías de comunicación, lo que dificultaba el acceso a las minas; pero ese obstáculo, sobre todo en lo que respecta a los metales preciosos, se ha obviado en parte con el concurso de la aviación.

Aunque las actividades industriales del país atienden principalmente las necesidades del consumo interior, Nicaragua ha puesto en ejecución un vasto plan para el desarrollo general de la economía e impulsar las industrias de transformación que ofrecen halagüeñas perspectivas.

Se han instalado plantas para la industrialización del café, los cereales y los productos lácteos. Se montó una nagua con capacidad para 5.000 barriles diarios. La industria azucarera cuenta con ingenios e instalaciones para la refinación de azúcar. La industria textil tiene fábricas de tejidos de algodón y fibras artificiales. Otras industrias comprenden materiales de construcción, cemento, calzado, cerveza, licores, refrescos, diversos productos alimenticios, etcétera.

Nicaragua mantiene también un activo comercio exterior. Sus exportaciones comprenden — además de los dos productos principales, algodón y café, ya mencionados — maderas, carnes, azúcar y bananas.

Se importan maquiñarias y aparatos diversos, manufacturas de hierro y acero, vehículos automotores, productos químicos y farmacéuticos, etc. Los Estados Unidos son los principales compradores y proveedores, a los que siguen en importancia el Japón, Alemania Occidental y la Gran Bretaña, entre otros países.

LA POBLACIÓN DE NICARAGUA

La población del país se calcula en 2.000.000 de habitantes, y su densidad es de 13,5 por km².

La población esta compuesta por un 69 por ciento de mestizos, un 17 por ciento de blancos de ascendencia española, un 9 por ciento de negros y un 5 por ciento de indios. Las numerosas tribus indias que poblaban el país en la época del descubrimiento, la mayor parte de las cuales procedían de México, se fundieron rápidamente con los españoles y el número

La catedral de León, antigua capital de Nicaragua y segundo núcleo urbano del país por el número de habitantes. Es la ciudad natal de Rubén Darío y en la catedral descansan sus restos. *(Foto SEF)*

de indios puros ha ido decreciendo a un ritmo constante. Cerca de un 90 por ciento de los habitantes del país residen en las zonas occidentales, las más saludables, siendo la concentración especialmente densa en las proximidades de los dos lagos, y muy escasa en las zonas del Caribe, norte y central.

Aunque existe libertad de cultos, la gran mayoría del país profesa la religión católica.

Muchos de los más modernos edificios de Managua sucumbieron al furor del sismo de 1972. *(Foto UPI)*

MANAGUA, LA CAPITAL, FUE DESTRUIDA, UNA VEZ MÁS, POR EL TERREMOTO DE 1972

Con razón se temió en los últimos días de 1972 que Managua había pasado a ser un mero recuerdo histórico, sepultada la ciudad en sus propias ruinas por el terremoto de 23 de diciembre de aquel año. Desde las primeras horas del día, dos macrosismos, seguidos de temblores de menor intensidad, destruyeron tres cuartas partes de la capital nicaragüense, causaron la muerte de más de diez mil personas e hirieron a otras veinte mil. Los daños se calcularon en mil millones de dólares.

Managua fue designada capital de la nación en 1855 para poner fin a las rivalidades surgidas a este respecto entre León y Granada.

Contaba con 400.000 habitantes cuando fue destruida por cuarta vez: la primera, por inundación, en 1876 y, en 1885 y 1931, por sismos de gran intensidad, pálidos sin embargo, al lado del producido en 1972.

En 1974 empezó a ejecutarse un proyecto de reconstrucción debido a una comisión de arquitectos mexicanos.

Además de la capital, Nicaragua posee otros importantes centros urbanos. Se destacan entre ellos León y Granada. León (66.000 h.), situada al noroeste del lago de Managua, fue capital del país, y está enclavada en una fértil llanura que se extiende entre la cordillera de los Marabios y el océano Pacífico. Es el centro cultural del país y en su hermosa catedral descansan los restos del inmortal poeta Rubén Darío. La erupción del volcán Cerro Negro, en 1947, perjudicó grandemente a la hermosa ciudad nicaragüense.

En la orilla noroeste del lago de Nicaragua, y al norte del volcán extinguido Mombacho, se alza la ciudad de Granada (40.000 h.), centro comercial importante que durante mucho tiempo disputó a León la capitalidad del estado. Un ferrocarril la enlaza con Corinto, el mejor puerto de la costa del Pacífico.

Masaya (34.000 h.), situada a 21 km. de la anterior, es también centro de una zona agrícola productora de café, maíz, tabaco y frutas tropicales. La mayor parte de su población es de raza india.

Chinandega (34.000 h.), a 17 km. de Corinto, está también situada en el centro de una fértil zona agrícola y produce especialmente caña de azúcar y cereales, siendo a la vez un importante foco industrial y una ciudad de tradición cultural.

En una rica zona agrícola situada a 48 km. al sudeste de Managua se levanta la población de Jinotepe (11.000 habitantes).

El puerto principal de la margen atlántica es Bluefields (10.200 h.). Se encuentra ubicado en la bahía de su nombre, por la que se exporta bananas, caoba, ébano, cedro y aceites de palma y de coco. Fue residencia hasta el año 1860 del cacique de los indios mosquitos.

Matagalpa (20.000 h.) es un importante mercado cafetero. Esta región produce asimismo caña de azúcar, trigo, maíz, cacao, arroz y quinina. También es un destacado centro mercantil del caucho.

COMUNICACIONES TERRESTRES, MARÍTIMAS Y AÉREAS

Aunque los poderes públicos se preocupan de ir colocando la red de carreteras del país al mismo nivel del desarrollo de su economía, las mismas son todavía insuficientes. La red de carreteras tiene 6.200 km., de los cuales 850 son pavimentados y corresponden a carreteras de primer orden. La carretera Panamericana atraviesa el país de norte a sur en una longitud de 380 km.; enlaza con ella la espléndida carretera del Atlántico, de 300 km., que une Managua con El Rama.

En cuanto a ferrocarriles, Nicaragua cuenta con una red de 400 km. La línea principal une el puerto de Corinto, en el Pacífico, con la ciudad de Granada, en la orilla del lago de Nicaragua. De dicha ciudad parten enlaces que la comunican con los centros económicos más importantes de la República.

Las comunicaciones aéreas cuentan con servicios nacionales que enlazan las principales ciudades del país y algunos centros mineros. Las líneas internacionales comunican a Nicaragua con las demás naciones americanas y de otros continentes. El principal aeropuerto internacional es el moderno de Las Mercedes, en Managua, la capital de la nación.

Las comunicaciones marítimas se llevan a cabo principalmente a través de los puertos de Corinto, Puerto Somoza y San Juan del Sur, en el Pacífico; Bluefields es el más importante en el mar del Caribe, donde asimismo tienen actividad comercial Puerto Cabezas y San Juan del Norte.

Gran importancia tiene el proyecto de abrir un canal en Nicaragua que uniría las aguas del Atlántico con las

del Pacífico. La puesta en práctica de este importante proyecto supondría una medida de trascendental interés para el futuro del país.

RESUMEN HISTÓRICO DE NICARAGUA

El territorio de Nicaragua, en su límite norte, junto al de Honduras, fue visitado por el descubridor Cristóbal Colón en el curso de su cuarto y último viaje. Colón, después de tocar tierra en Gracias a Dios (1502), prosiguió costeando hacia el sur, hasta desembarcar en Río San Juan, no sin antes haber sufrido un ligero percance, con pérdida de una barca y sus tripulantes, en las bocas de otro río, al que por dicha razón denominó Desastre. Algunos intentos de establecerse en el país, antes de proseguir la ruta hacia la región de Veragua y el golfo de Urabá, límite meridional de su viaje, no fueron sino sucesos de escasa importancia.

El país estaba habitado en aquellos tiempos por dos pueblos de lengua náhuatl que habían descendido desde México a lo largo de la costa del Pacífico: los indios mosquitos, que se habían establecido en la costa del Caribe, y los nicaraos o niquiranos, que ocupaban la del Pacífico. Ambos se dedicaban a la agricultura, que les proporcionaba los productos suficientes para subvenir a sus más esenciales necesidades.

Hasta veinte años más tarde no se reanudaron los intentos españoles de conquistar y colonizar el país. En efecto, en 1522, cuando ya Vasco Núñez de Balboa había cruzado el istmo y descubierto las aguas del océano Pacífico, el piloto Andrés Niño y el contador de la Española, Gil González Dávila, obtuvieron de la corona el encargo de explorar la costa septentrional del Pacífico, que según ellos estaba próxima al mar del Sur, en las cercanías de las Molucas. Mientras Andrés Niño bordeaba la costa del Pacífico y descubría el golfo de Fonseca, González Dávila se adentraba en el territorio de Nicaragua a través del de Costa Rica. El jefe español entabló contactos con un cacique local, de nombre Nicoya, que dispensó una pacífica acogida a los conquistadores y se convirtió al cristianismo. Los indios hicieron saber a los españoles la existencia de dos grandes lagos, el de Nicaragua y el de Managua, y su posible comunicación con los mares del Sur y del Norte preocupó a los exploradores. Dávila, con algunos de sus hombres, se dirigió en su busca y llegó hasta las mismas riberas del lago de Nicaragua, donde halló al cacique Nicarao, de cuyo nombre se derivaría el del país. Nicarao se convirtió prontamente al cristianismo con algunos millares de súbditos. No todos los indios, sin embargo, fueron tan benévolos para los españoles; así, el cacique Diriangen se les opuso decididamente y tuvo que ser dominado por la fuerza de las armas. Al final, Andrés Niño y González Dávila se reunieron en el golfo de Fonseca. El último había tenido ocasión de comprobar el estado relativamente avanzado de la civilización de los nicaraos y también las dificultades que entrañaba su dominación. En la creencia de que el golfo de Fonseca se comunicaba con el lago de Managua, éste con el de Nicaragua y el último con el Atlántico, decidieron regresar a Panamá en busca de refuerzos con que poder reducir a los indígenas que se mostraban contrarios a sus exploraciones.

Pedrarias Dávila, al ausentarse de Nicaragua González Dávila y Niño, y bajo pretexto de que los territorios nicaragüenses pertenecían a su jurisdicción, envió a tomar posesión de ellos a Francisco Hernández de Córdoba, que procedió a la fundación de varias ciudades, entre ellas Granada, a la orilla del lago de Nicaragua, y León, equidistante entre el lago de Managua y el Pacífico. Asimismo re-

corrió el curso del río San Juan hasta el Atlántico.

A efectos administrativos, el territorio de Nicaragua dependió en un principio de la Audiencia de Santo Domingo, pero fue transferido en 1539 a Panamá, y al crearse la Capitanía General de Guatemala pasó a depender de su jurisdicción en 1573. País de recursos predominantemente agrícolas, los colonizadores prestaron su principal atención a la explotación agraria y entablaron asimismo relaciones comerciales con las colonias americanas de mayor potencia económica, que eran a la sazón Panamá, Perú y México.

Nicaragua padeció las mismas restricciones y dificultades que aquejaron al conjunto de colonias españolas, como la rígida prohibición del libre comercio con las potencias extranjeras y el periódico ataque a sus costas de los piratas ingleses y holandeses. En 1572, cuando pretendían remontar con sus buques la corriente del río San Juan, fueron rechazados los temibles Drake y Hawkins.

No contentos con su frecuente hostilidad, los británicos se establecieron, a partir de 1687, en la costa de los Mosquitos o Mosquitia, que pusieron bajo la jurisdicción del gobernador de la isla de Jamaica. De nada sirvieron las protestas del gobierno hispánico, pues aunque Inglaterra reconoció en 1786 los derechos de España sobre dicha zona, sólo en la última década del siglo XIX pudo el general nicaragüense y presidente del país, José Santos Zelaya, acabar con el pretendido estado mosquito.

El 13 de diciembre de 1811 se produce el primer movimiento de insurrección contra la dominación de los españoles, que es acaudillado por el fraile guatemalteco Benito Magdalena, y reprimido con dureza por las autoridades. Igualmente fue sofocado otro intento el 22 de diciembre del mismo año. Al proclamarse la independencia de las provincias que integraban la capitanía general de Guatemala, Nicaragua se benefició de la medida. Como los demás países de América Central, se adhirió al imperio mexicano de Iturbide, y al disgregarse éste, pasó a formar parte de la federación de las Provincias Unidas del Centro de América. La disolución de esta entidad le procuró el acceso a su total independencia, que se produjo el 30 de abril de 1838.

Durante los años 1825-1848 el país se debatió en constantes luchas civiles. Los liberales, que tenían su centro en la ciudad de León, se enfrentaban a los conservadores, con sede en Granada. Aprovechándose de esta confusa situación, en 1855, el aven-

El monumento dedicado a Rubén Darío en Managua era, antes de la catástrofe de 1972, un delicado ornamento urbano, destinado a poner de manifiesto la gran veneración nacional al insigne poeta. *(Foto SEF)*

turero norteamericano William Walker, al frente de una expedición, desembarcó en Nicaragua y pretendió apoderarse del país. Las naciones centroamericanas se unieron para combatirlo y, en 1857, Walker fue derrotado y expulsado de Nicaragua.

En el período que comprende los últimos años del siglo pasado y primeros del presente, los conservadores y liberales llegaron a un acuerdo para turnarse en el ejercicio del poder. La nación tuvo incidentes con Alemania (1875) y Gran Bretaña (1895), potencias que llegaron incluso a bloquear los puertos nicaragüenses en demanda de reparaciones económicas.

Fuerzas de los Estados Unidos entran en Nicaragua, a petición del presidente Adolfo Díaz, en 1912. Dichas fuerzas no se retirarían del país hasta 1925, pero volverían a ocuparlo el año siguiente. Esta nueva ocupación provoca el levantamiento de los guerrilleros nicaragüenses, que resisten heroicamente la aplastante superioridad de los ocupantes. Su jefe, César Augusto Sandino, caería asesinado en 1934. También fue asesinado en 1956 el presidente Anastasio Somoza, al cual sucedió su hijo Luis (1956-1963). René Schick, elegido presidente en 1963, falleció en 1966 y el Congreso designó a Lorenzo Guerrero para el ejercicio de la presidencia hasta acabar el período en 1967. En este año fue elegido presidente Anastasio Somoza Debayle quien, al terminar su mandato en 1972, transfirió el poder a un triunvirato hasta su reelección en septiembre de 1974 y toma del poder en diciembre.

Original pabellón de música en el parque Central de Managua, recuerdo de lo que fue la capital antes de diciembre de 1972. *(Cortesía Pan American World Airways)*

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PAÍS

De acuerdo con la Constitución, ejerce el poder ejecutivo un Presidente de la República, elegido por un período de cuatro años, asesorado en su labor por once ministros. El poder legislativo está formado por una Cámara Alta o Senado, compuesta por 16 miembros elegidos por cuatro años, y la Cámara de Diputados, de 42 representantes elegidos también para el mismo lapso de tiempo. El poder ju-

dicial lo ejerce una Corte Suprema de Justicia, de la que dependen cinco cámaras de segunda instancia y 153 jueces de categoría inferior.

Existe sufragio universal directo y secreto para hombres y mujeres a partir de los veintiún años.

A efectos administrativos, el país se divide en dieciséis departamentos y una comarca, según la siguiente relación, en la que las capitales de los mismos figuran entre paréntesis:

Boaco (Boaco); Carazo (Jinotepe); Chinandega (Chinandega); Chontales (Juigalpa); Estelí (Estelí); Granada (Granada); Jinotega (Jinotega); León (León); Madriz (Somoto); Managua (Managua); Masaya (Masaya); Matagalpa (Matagalpa); Nueva Segovia (Ocotal); Río San Juan (San Carlos); Rivas (Rivas); Zelaya (Bluefields); Comarca del Cabo Gracias a Dios (Gracias a Dios).

La ciudad de Managua, en el Distrito Nacional, es la capital de la República y del departamento del mismo nombre.

EDUCACIÓN Y MOVIMIENTO CULTURAL DEL PAÍS

La enseñanza primaria en Nicaragua es gratuita y obligatoria, habiendo realizado las autoridades considerables esfuerzos para la reducción del analfabetismo, cuyo porcentaje es todavía muy alto.

En cuanto a la enseñanza secundaria y superior, además de la oficial existe también la privada, subvencionada asimismo por el gobierno. Cuenta el país con dos universidades: la Universidad Nacional de Nicaragua, radicada en León (fundada en 1812), que tiene dependencias en Managua y Granada, y la Universidad Católica Centroamericana desde el año 1961. Escuelas especiales de minería, agricultura, normal y comercial completan el cuadro de la enseñanza de la nación.

Las letras nicaragüenses cuentan con importantes figuras, entre las que resalta la gigantesca personalidad del gran poeta Rubén Darío, la primera voz lírica hispanoamericana y una de las más importantes de la española de todos los tiempos. Entre los más destacados escritores y poetas de Nicaragua figuran Santiago Argüello, de notable inspiración; el sacerdote A. H. Pallais, autor de *A la sombra del agua;* José Olivares, Juan Ramón Avilés, Gabriel Rivas, Leonardo Montalván, autor de *Aroma de santidad,* Roberto Barrios, Salvador Ruiz Morales, Armando Saavedra, Hernán Robleto, Ramón Sáenz Morales, L. H. Debayle, Enrique Belli y Salomón de la Selva.

CRUSTÁCEOS Y MOLUSCOS

En el presente capítulo trataremos de los crustáceos, o sea, de los animales que viven dentro de un caparazón o cubierta, como el cangrejo de río o el camarón; y asimismo de algunos moluscos, seres de cuerpo blando, provistos de dos conchas, como la almeja y la ostra, o de una, como la lapa. Aunque la mayoría de crustáceos comprenden formas acuáticas, marinas y de agua dulce, hay algunos que se adaptan a la vida terrestre y respiran el aire atmosférico.

El grupo de los cangrejos comprende especies muy distintas. No todas viven en el mar, aunque el más conocido es el cangrejo de mar, llamado también nécora, que es comestible, como también el de río, más parecido al langostino que al cangrejo de mar. En los cangrejos de mar se confunden la cabeza, el cuello y lo que en cierto modo podría llamarse pecho; y del conjunto formado por estas tres partes salen los cinco pares de patas de que dispone el animal. Antes de llegar al estado adulto, los cangrejos sufren una serie de modificaciones. Nacen desprovistos de patas y de pinzas, que se van formando poco a poco. Al mismo tiempo el animal aumenta de tamaño progresivamente, con lo que el caparazón va siendo cada vez más estrecho y el cangrejo tiene que desprenderse de él y formar otro mayor. Esta operación, que se llama muda, la realiza repetidas veces durante el curso de su vida.

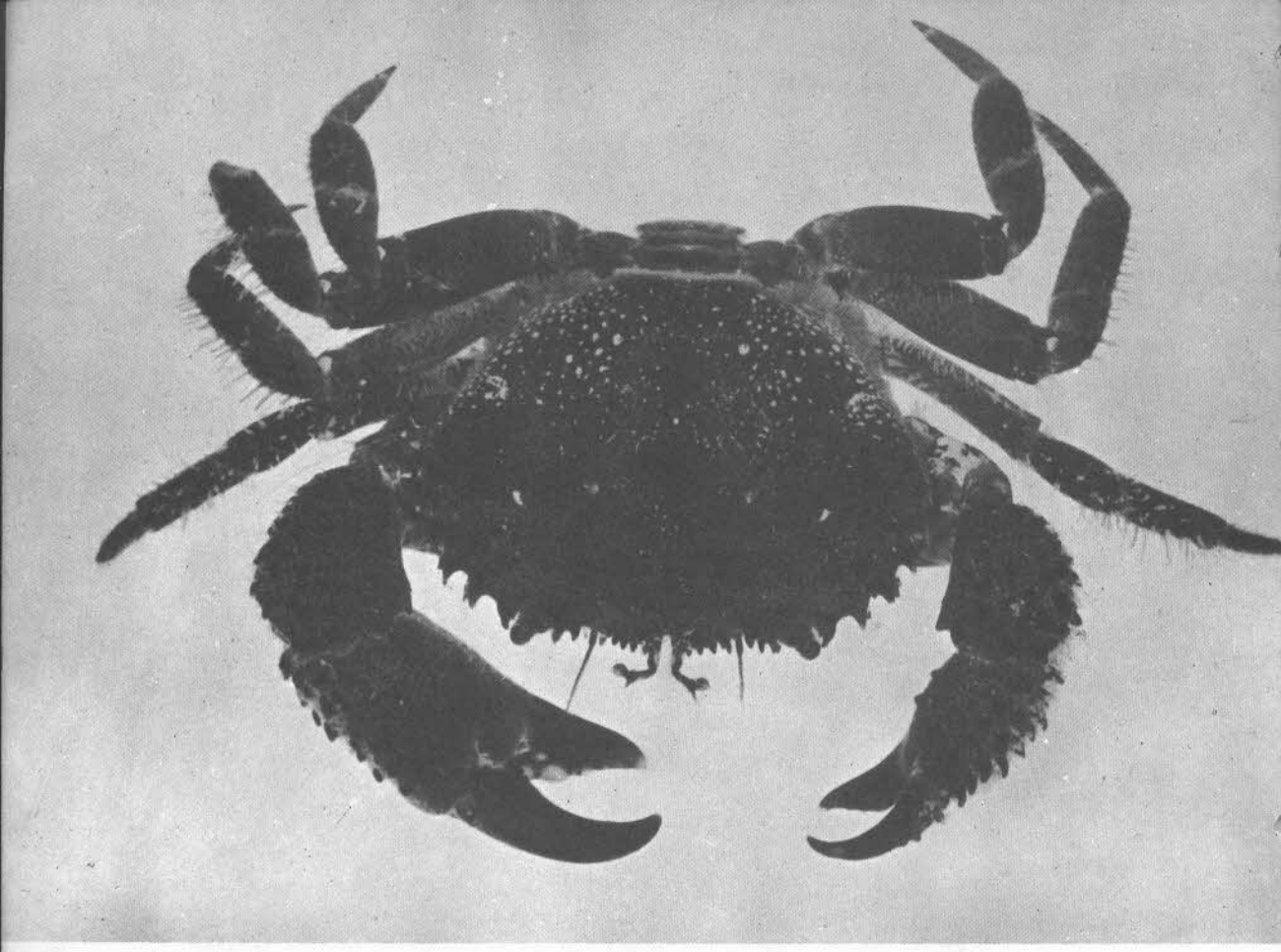
CÓMO SALE EL CANGREJO DE SU DURO CAPARAZÓN

En ciertos períodos de su vida, la carne del cangrejo se vuelve blandísima y puede comprimirse hasta ocupar un espacio muy reducido. El objeto de esta transformación es el de permitirle al animal salir fácilmente de su caparazón.

Para entonces, tiene ya las patas y las pinzas muy desarrolladas, de manera que le ha de ser difícil hacerlas pasar por las tenues junturas mediante las cuales están articuladas esas patas y pinzas. Para lograrlo, tiene que estirarlas de tal forma que salgan del caparazón y atraviesen dichas articulaciones; el estado gelatinoso de su carne permite que los miembros se compriman suficientemente; pero, de todos modos, la operación es penosa.

Mientras la cáscara antigua se prepara para desprenderse, se va formando otra nueva sobre la carne del animal; pero sigue siendo blanda y flexible hasta que la primera ha sido abandonada. Tras un último esfuerzo, el cangrejo sale de su caparazón y apresuradamente esconde su frágil cuerpo reblandecido en alguna grieta que encuentra entre las rocas, pues

Cangrejo de mar, de tipo común, que suele verse en las zonas rocosas. Es de color verde y provisto de robusto caparazón y poderosas pinzas en la parte delantera, que aquí podemos ver a la izquierda. *(Foto Zardoya)*



Este tipo de cangrejo, llamado *Carnicus moenas*, es bastante corriente en el Mediterráneo. Se nutre de los huevos de los peces y de otros organismos. Los pescadores lo tienen en gran estima por su excelente sabor. *(Foto Salmer)*

en este momento el crustáceo está más expuesto al ataque de cualquiera de los animales que habitualmente lo rodean.

EL TERROR DEL CANGREJO CUANDO PIERDE SU CORAZA

El crustáceo se halla entonces indefenso y puede ser presa de cualquiera de sus enemigos. La nueva cubierta no se endurece hasta el cabo de muchas horas, y algunas veces de días. Mientras tanto, el animalito sufre angustias terribles, temeroso de que aparezca alguno de sus enemigos, entre los cuales se cuentan sus propios congéneres. No falta el cangrejo de duro caparazón que se halle dispuesto a acometerlo, pero cuando se ha solidificado el nuevo caparazón, el animal se encuentra en condiciones de luchar contra todos sus enemigos. Batirse es su mayor placer; no vacila en arrancarle una pinza a su contrincante, sin temor de sacrificar una de las suyas: ésta ha de volver a crecer, aunque sea tras varias mudas.

CARACTERÍSTICAS DE ALGUNAS ESPECIES DE CANGREJOS

Existen muchas especies de cangrejos. Así el cangrejo de mar, que los niños suelen coger a las orillas del mismo, y cuyo caparazón, de color verde pardusco, posee en su parte anterior una serie de dientes espinosos. El gran cangrejo espinoso come los desperdicios que se acumulan en

las costas. Estos cangrejos tienen patas y tenazas tan delgadas, que reciben por ello el nombre de cangrejos-arañas. Hay cangrejos nadadores que tienen dos patas en forma de paleta, como el cámbaro volador, de cuerpo casi circular; otros están cubiertos de pelos (el cangrejo peludo, llamado también moruno) y presentan un aspecto tan repelente que se les llama cangrejos-demonios.

Una especie muy interesante es el llamado ermitaño. Se trata de un cangrejo pequeño que toma como vivienda una concha vacía de caracol marino y que para vivir se asocia con una actinia. Algo parecido hace el cangrejo-guisante; pero en lugar de introducirse en una concha vacía, establece su morada en la cavidad paleal de un molusco vivo; y así como el ermitaño se asocia con una actinia, aquél comparte los alimentos que absorbe el molusco al abrir su concha.

LOS CANGREJOS QUE TREPAN POR LAS PAREDES Y LAS PEÑAS

Existen otras especies de cangrejos todavía más interesantes. Algunos de ellos se han acostumbrado de tal manera a vivir en tierra, que su modo de respirar ha sufrido una modificación. El cangrejo de mar respira por medio de branquias, mientras estos otros presentan cambios en las cámaras branquiales que les permiten respirar el aire atmosférico.

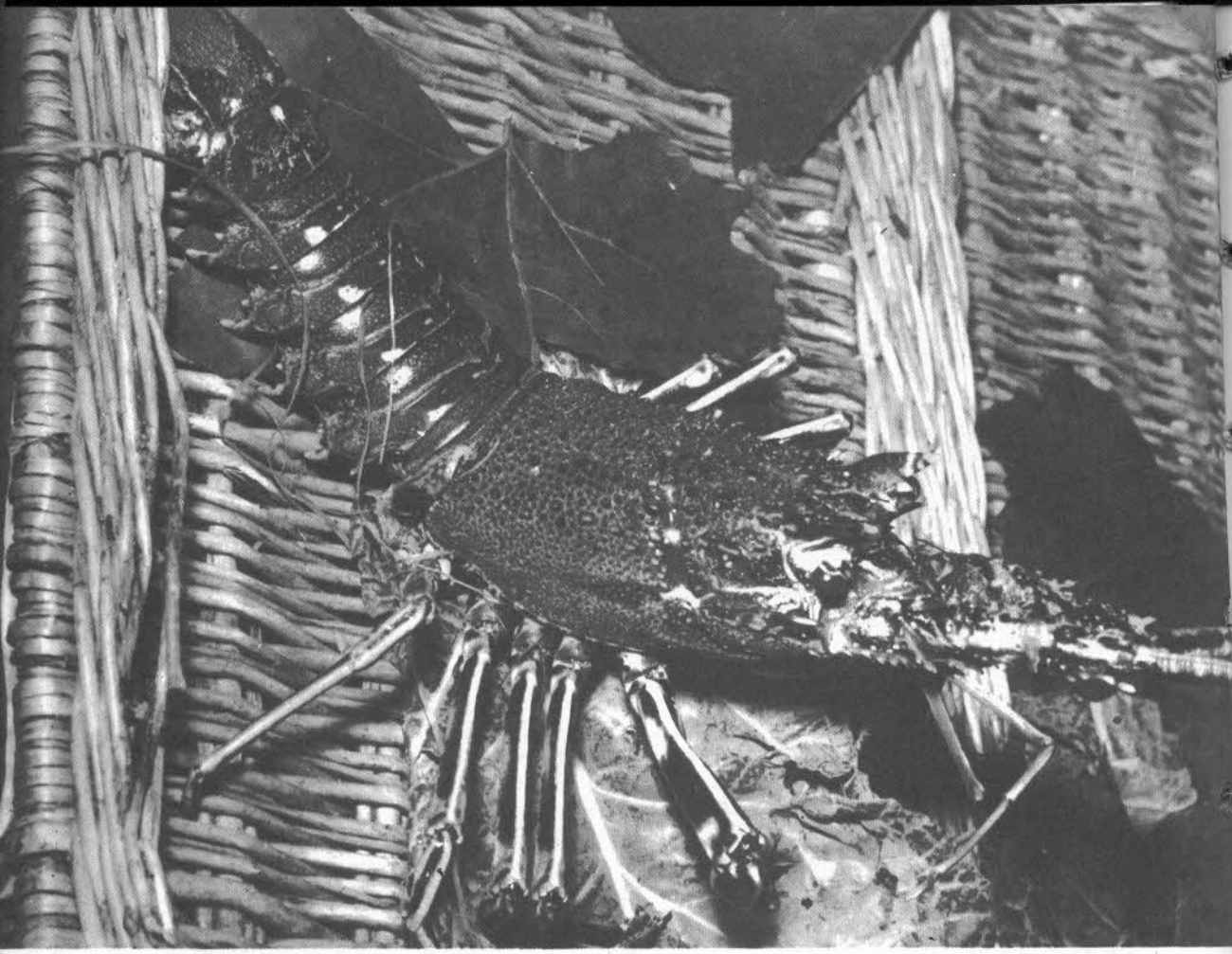
Uno de los más notables es el cangrejo de las Antillas, que establece su vivienda a tres o cuatro kilómetros del mar; las hembras no llevan los huevos sujetos al propio cuerpo como hacen los demás cangrejos, sino que cuando llega el momento de ponerlos se encaminan en dirección al mar para depositarlos en la arena. Para ello se agrupan todos los cangrejos y forman un ejército, al frente del cual se ponen los machos adultos.

Esta muchedumbre de crustáceos puede llegar a formar una hueste de más de un kilómetro de longitud y más de 30 m. de ancho; y así siguen su camino y salvan los obstáculos con la misma resolución que lo hacen los que viven en los sembrados. No los detienen las casas ni los peñascos, ni las paredes; nunca se desvían de su rumbo; siempre van en línea recta, aunque perecen a centenares en la expedición. En cuanto llegan al mar, las hembras ponen los huevos; terminan así la emigración anual y los cangrejos viejos quedan en libertad para volverse.

Hay otra especie de cangrejo terrestre notable por la rapidez con que se mueve. No se aleja demasiado de la orilla del mar; pero no puede permanecer mucho tiempo dentro del agua. Estos cangrejos viven juntos en las playas y cada cual se construye su madriguera, en la que se mete apresuradamente siempre que le amenaza algún peligro. Si un cangrejo se equivoca de agujero, el dueño emite un sonido especial para manifestar su enojo, y el intruso emprende la fuga, pues prefiere arrostrar cualquier peligro a campo descubierto que penetrar en la habitación de otro ser de su propia especie. Hay otro cangrejo, llamado barrilete, que tiene una pinza muy desarrollada; cuando corre, lo hace velozmente y manteniendo la pinza en alto, como si con ella hiciera alguna seña. Se supone que todos los cangrejos poseen cierta inteligencia y no hay duda de que este último da pruebas de ella: se construye una madriguera profunda, de unos 30 cm., y emplea su gran pinza como puerta para cerrar la entrada.

EL ADMIRABLE INSTINTO DE QUE DAN PRUEBA CIERTOS CANGREJOS

Una persona que estaba estudiando las costumbres de estos crustáceos se entretuvo en tirar algunas conchas hacia la cueva de uno de ellos. Una



La langosta de mar se halla protegida por un caparazón resistente, y tiene unas patas muy vigorosas. Es de color rojo oscuro, vive en alta mar y alcanza hasta los 50 cm. de longitud. La del grabado pertenece al género *Palinurus*, que abunda en el Mediterráneo. *(Foto Catalá Roca)*

concha fue rodando hasta el interior de la madriguera, y tres de ellas quedaron fuera. Al poco rato el cangrejo se asomó cautelosamente, miró a derecha e izquierda, y viendo que no había peligro, cogió la concha que se introdujera en su agujero y la llevó a buena distancia de la entrada. Al volver, vio las otras tres, las cogió una tras otra y las llevó al sitio que había dejado la primera para que no pudieran caer en el interior de su madriguera.

Con lo que dejamos consignado aún no hemos agotado las maravillas de los cangrejos. El más raro de todos es el cangrejo de los cocoteros, que se alimenta de nueces de coco. Es conocido científicamente con el nombre de *Birgus latro* y vive en las islas del Pacífico y del océano Índico. Es uno de los mayores cangrejos. Cava una madriguera entre las raíces de los cocoteros y se nutre de los cocos que caen o de los que él mismo corta con las pinzas, para lo cual trepa por los árboles. Una vez obtenido el coco, le arranca la fibra con sus grandes pinzas y luego lo golpea hasta que consigue hacer un agujero por el que, valiéndose de sus pinzas pequeñas, va sacando el contenido del coco. En algunas ocasiones, cuando tiene las pinzas metidas por el agujero, golpea el coco con violencia contra el suelo para romperlo. Luego, con las patas, tapiza su madriguera. Esta especie de cangrejo es comestible y

apreciada por los indígenas, que extraen de su abdomen buena cantidad de aceite, que el animal elabora debido a las sustancias oleaginosas del coco.

El centollo es un cangrejo grande, provisto de un pico y con el caparazón ligeramente triangular cubierto de espinas y protuberancias; su superficie se halla casi siempre enmascarada por algas, esponjas y otros organismos marinos que el propio cangrejo ha cortado con sus pinzas y sujetado en dichas espinas.

El mayor de todos los cangrejos es el cangrejo gigante del Japón, que llega a medir 3 metros desde el extremo de una pata al de otra cuando están extendidas.

EL BOGAVANTE PIERDE LAS PINZAS EN LAS PELEAS, PERO LE SALEN OTRAS

El bogavante o cabrajo es un crustáceo muy pendenciero que constantemente entabla pelea con sus congéneres o con otros animales. Es muy frecuente que luche con tal violencia que se arranque alguna pata. Sin embargo, esto no tiene graves consecuencias, pues al cabo de algunas mudas regenera totalmente dicho miembro.

Una de las especies más conocidas es el cabrajo común del Atlántico del norte; otra especie, de color más pálido, con botoncillos en las patas, es oriunda de las costas de Noruega. El color natural de estos animales es negro azulado; pero después de cocidos toman un color rojo vivo. Al igual que el cangrejo común, el bogavante transporta los huevos de un lado a otro; el número de esos huevos varía entre 3.000 y 80.000, según la edad. La primera puesta es de 3.000 a 5.000 huevos, y puede llegar más adelante hasta los 80.000. Pero parece haberse demostrado que de cada 20.000 huevos sólo se desarrolla un bogavante. La hembra pone los huevos en el otoño, verificándose la incubación a mediados del verano siguiente.

LAS MUDAS DEL BOGAVANTE, DE LA LANGOSTA Y DE OTROS CRUSTÁCEOS

La langosta es otro crustáceo muy estimado como comestible. Se parece bastante al bogavante; pero le aventaja en tamaño; carece de pinzas, si bien sus antenas son mucho más recias que las de aquél.

La muda del bogavante, así como la de la langosta, es todavía más laboriosa que la del cangrejo, pues no sólo mudan de caparazón, sino que también cambian la membrana de la cual está revestido su estómago.

Los cangrejos de río, cuya carne es asimismo bastante apreciada, se distinguen fácilmente por sus pequeñas pinzas. Las crías del cangrejo de río, a diferencia de las de los bogavantes, las langostas y los cangrejos de mar, se parecen más a sus padres desde el momento en que nacen, aunque también sufren mudas. Mudan ocho veces durante el primer año, otras cinco más durante el segundo y dos en el transcurso del tercero. Al terminar cada muda, el cangrejo queda blando e infedenso hasta que se ha endurecido el nuevo caparazón.

LOS EXQUISITOS LANGOSTINOS Y EL PEQUEÑO CAMARÓN, QUE SE OCULTA EN LA ARENA

Vamos ahora a tratar de los langostinos, camarones y otros próximos parientes de la langosta. En las Antillas y en América Central hay langostinos casi tan grandes como langostas. En Europa son mucho más pequeños, pero cuando su tamaño es grande, hay que asirlos con alguna cautela, pues en la parte anterior de la cabeza poseen una especie de espada en forma de sierra, con la cual pueden causar graves heridas en las manos a los pescadores descuidados. Su carne constituye un manjar muy apreciado. El langostino es de color rosado sucio, pero enrojece ligera-

mente al cocerlo. En cambio, los camarones (también llamados quisquillas) son de color tan semejante al medio en que viven, que es difícil distinguirlos cuando están quietos, cosa que sucede raras veces. En los charcos poco profundos, donde se refugian para evitar los ataques de sus enemigos, hay que estar muy alerta si se les quiere coger, pues se escurren con suma facilidad. En los lugares en donde abundan los peces que se nutren de ellos suelen esconderse durante el día y aguardan la noche para ir en busca de su subsistencia. Se valen de sus patas traseras para cavar en la arena unos hoyos en que se sepultan echándose la arena por encima. Los langostinos y los camarones sufren mudas del mismo modo que los cangrejos y las langostas.

LAS LLAMADAS PULGAS DE MAR, QUE VIVEN EN LA ARENA DE LAS PLAYAS

También pertenecen al grupo de los crustáceos unos diminutos animales a los que se da el nombre de pulgas de mar, que viven en la arena, contribuyendo durante la marea baja a conservar la limpieza de las playas, pues se comen la carne corrompida o las algas en descomposición. Para saltar, encorvan el cuerpo y lo estiran luego repentinamente como un arco al disparar la flecha.

En las marismas, y en otros lugares muy húmedos, viven unos seres diminutos conocidos con el nombre de cochinillas de humedad, que no se mueven con rapidez sino cuando está humeda la superficie del terreno. Entre estas cochinillas se halla la cochinilla marina, que tiene casi el doble de tamaño que las especies que frecuentan los huertos y jardines. Es de color verde pardusco y se la encuentra en las grietas de las rocas, en la zona que constituye el límite de las mareas.

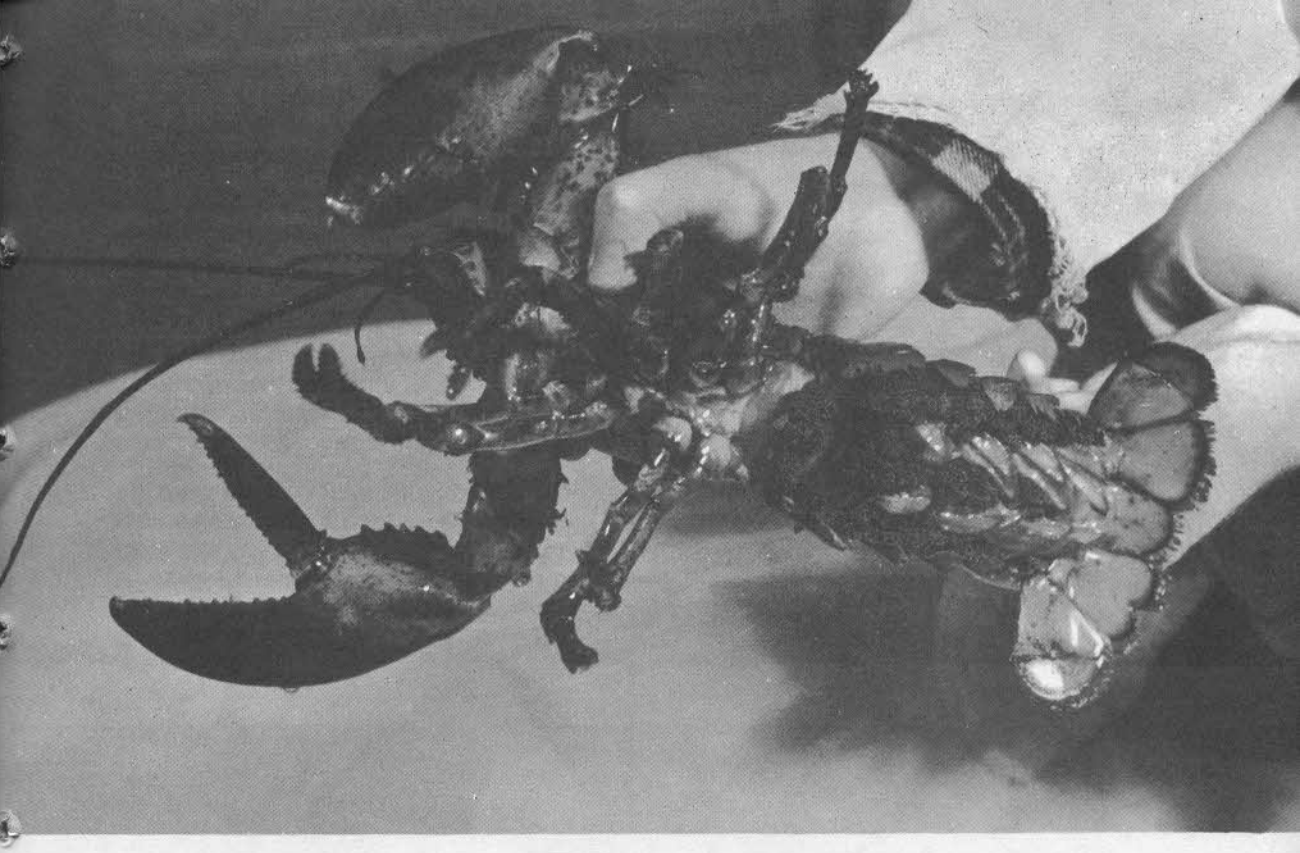
La corofia, algo parecida a esos pequeños crustáceos, es un animalito que tiene el primer par de patas dispuesto para la presión, y posee un par de largas antenas con las cuales va registrando el suelo en busca de los gusanos que viven en el fango o en la arena de las playas y constituyen su alimento: el predilecto es la arenícola o gusano de la arena, más grande que los gusanos que encontramos en los jardines; pero las corofias se lanzan sobre ella en grupos de veinte o treinta y la destrozan como lo harían las hormigas con una oruga.

EL ANIMALITO DE CUERPO BLANDO QUE ENSEÑÓ A LOS HOMBRES EL MODO DE ABRIR TÚNELES

Veremos ahora el grupo de los moluscos, entre los cuales hay algunos que destacan por su potencia destructora, como son el folado y el teredo o taraza.

El folado, también llamado folada en la costa cantábrica, es un ser de cuerpo blando revestido de una concha quebradiza, y, sin embargo, es capaz de taladrar piedra arenisca, la pizarra y la creta. El folado utiliza para ello las dos valvas de su concha a modo de lima y de cincel. Empieza por asomar un pie muy recio, que le sirve de ventosa, y se pega a la roca que se ha propuesto perforar; luego, valiéndose de su concha, va excavando un agujero en el que se introduce progresivamente. En cuanto la excavación ha adquirido capacidad suficiente para servirle de habitación, queda satisfecho y no penetra más allá en la roca.

El teredo es más temible que los folados, pues causa daños de consideración en el casco de los barcos y en las maderas de los muelles, puentes y diques, por lo que han sido llamados *calamitas navium*, perdición de navíos. Tiene la apariencia de un gusano de color blanquecino, con un grosor de dos o tres centímetros y



El bogavante vive en las costas del Atlántico y de los mares septentrionales y es muy apreciado por su carne, diferenciándose de la langosta por las enormes pinzas que posee. Este ejemplar presenta el abdomen y la cola cubiertos por gran número de huevos

una longitud que alcanza hasta 50 centímetros. Se introduce en todas las maderas, si bien prefiere ciertas especies. No se contenta con abrirse camino, sino que va construyendo una especie de túnel de materia calcárea, de modo que puede moverse libremente, seguro de que no se deshaga la madera carcomida.

Como consecuencia de haber observado los trabajos de este animal, el célebre ingeniero inglés sir Marc Isambard Brunel ideó un procedimiento para construir el túnel del Támesis. Dispuso que los operarios fueran clavando estacas en el fango, protegidos por una armazón a manera de escudo. Al paso que progresaban las obras de perforación, iban empujando más y más este escudo hacia adelante por debajo del lecho del río, mientras se evitaba todo hundimiento en la parte ya excavada mediante un revestimiento de mampostería, como en el tubo que se construye el teredo.

El teredo abunda mucho en los mares europeos. Se encuentran enormes cantidades en las costas del sur de Inglaterra, y en Holanda faltó poco para que fueran causa de un desastre irreparable. Es sabido que hay partes de aquel país más bajas que el nivel del mar; la inundación de esas partes se evitaba mediante diques de madera. Pues bien, el terrible teredo carcomió de tal manera las estacas, que las aguas estuvieron a punto de romper los diques e inundar buena parte del territorio. Pero dicho animalito también ofrece cierta utilidad. En los países en que caen lluvias abundantes, las inundaciones suelen arrastrar por el cauce de los ríos grandes masas de leña y árboles derribados; estas masas se acumulan en la desembocadura formando como una barrera que causaría el desbordamiento del río en una extensión de centenares de

kilómetros cuadrados. Pero el teredo roe los árboles de tal manera que el agua puede destrozarlos y llevárselos.

Por fortuna, en los países civilizados no es necesaria esa ayuda, y lo único que interesa es resguardar del teredo la madera de los barcos y de los muelles. Para ello se reviste de cobre la parte inferior del casco de las embarcaciones y los pilotes de los muelles. Algunas veces se protegen estos pilotes mediante una cantidad de clavos de hierro; pero tal solución no siempre es eficaz, pues hay crustáceos que se introducen por entre las cabezas de los clavos, a los que logran aflojar, abriendo un paso para el teredo. Una de las pocas sustancias que han dado resultado positivo en la lucha contra el teredo es la creosota.

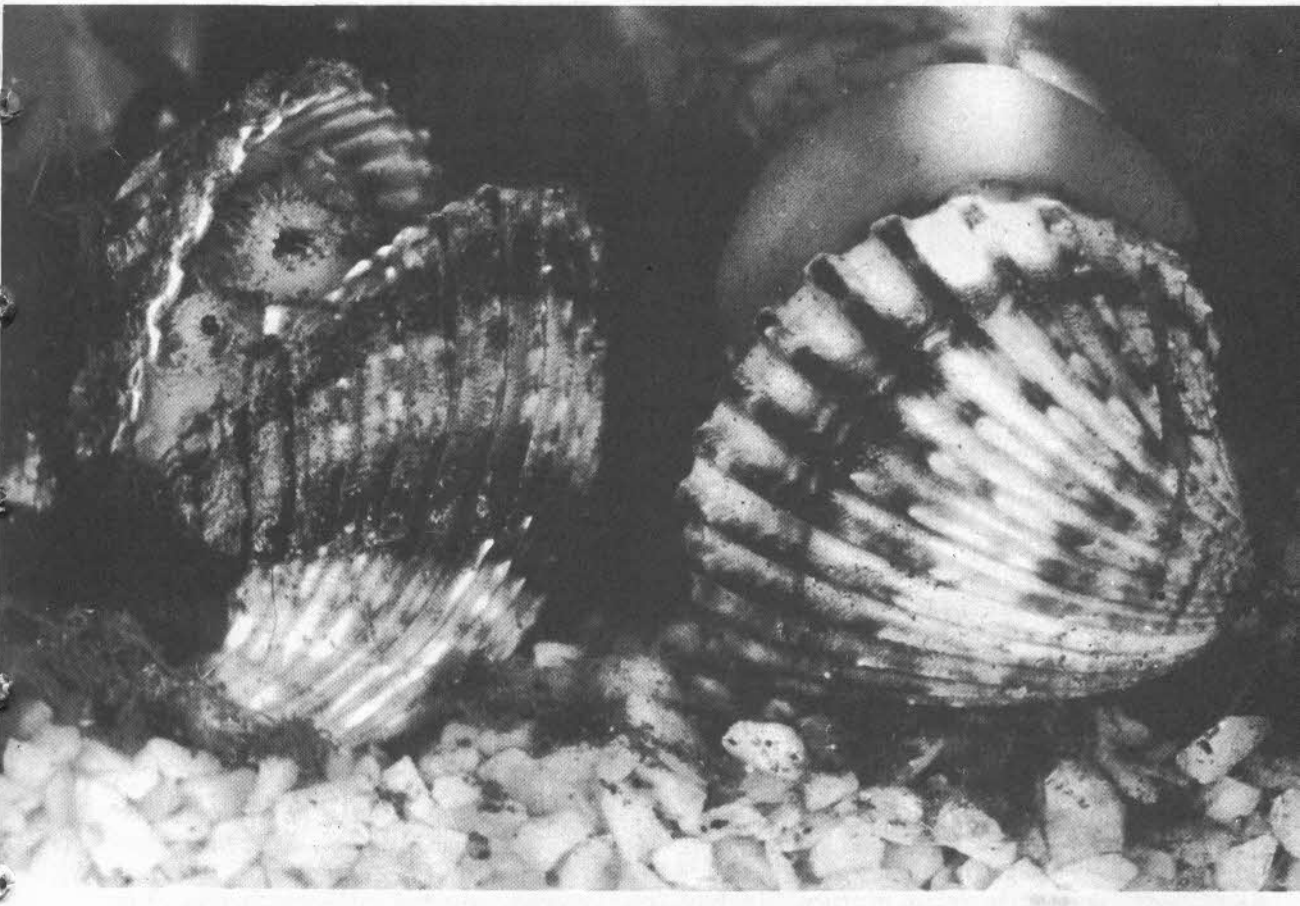
LA ALMEJA PERLÍFERA Y SUS VIAJES ASIDA A UN PEZ

Ya sabemos que ciertas especies de ostras fabrican las hermosísimas perlas y el nácar de que está cubierto el interior de su concha, con el cual se hacen botones y otros objetos. Al igual que las ostras, las almejas y

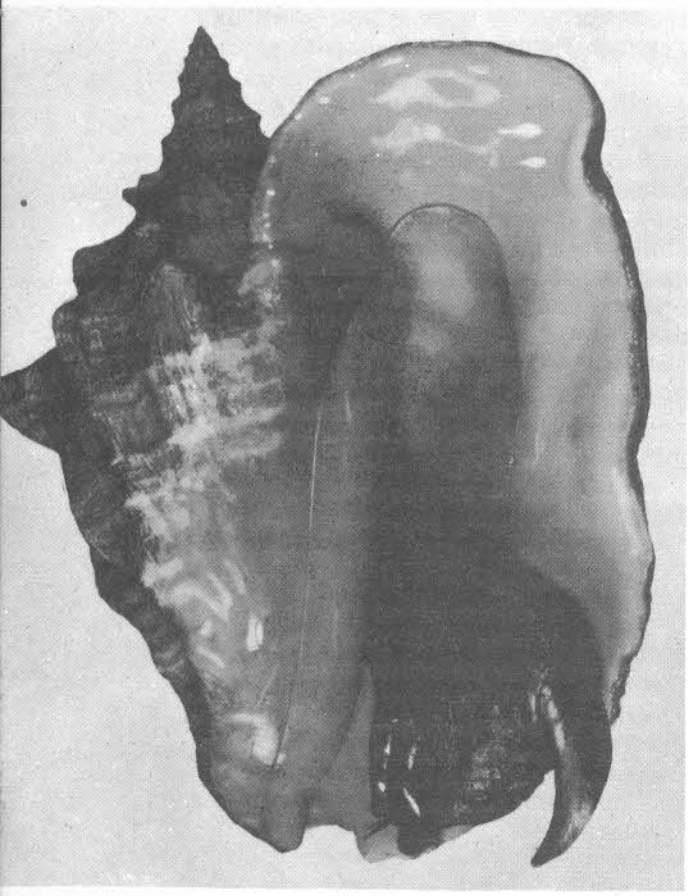
Almejas perlíferas de agua dulce cuyas perlas son de modesto tamaño, aunque a veces sean de calidad excelente, como las del lago Tay, en Escocia. *(Foto Mondadori Press)*

los mejillones son moluscos bivalvos. Esto significa que su blando cuerpo está encerrado en una concha compuesta de dos valvas o mitades. Las valvas están articuladas mediante una especie de gozne elástico y las cierra un músculo muy fuerte. Hay almejas que producen perlas al igual que las ostras, pero estas perlas no son tan finas.

Las almejas perlíferas no habitan en el mar, sino en los ríos. Conviene que nos fijemos en un aspecto muy curioso de su vida. Si fabrican perlas es para librarse de la molestia que les causa algún huevecillo que se ha quedado dentro de su concha, algún elemento extraño introducido en ella; es, por tanto, evidente que no les gustan los parásitos. Sin embargo, al principio de su vida, también ellas se asocian a otros seres. Cuando las almejas recién nacidas abandonan a la almeja madre, van provistas de dos ganchitos con los cuales se agarran al primer pez que pasa. Así permanecen asidas hasta que han crecido lo suficiente para "establecerse" por cuenta propia. Entonces se dejan caer en el fondo fangoso y continúan creciendo.



Moluscos bivalvos de la familia de los cárdidos, muy semejantes a los berberechos de las costas cantábricas; su carne es sabrosa y muy cotizada en los mercados. *(Foto Salmer)*



Caracol marino de gran tamaño, muy buscado por los pescadores, pues su caparazón, o caracola, de bellos tonos rosados, se utiliza para la elaboración de camafeos. *(Cortesía American Museum of Natural History)*

LOS MEJILLONES SE FIJAN A LAS ROCAS O MADERAS MEDIANTE UNA FIBRA SEDOSA

Los mejillones son parientes muy cercanos de la almeja perlífera, aunque viven en el mar. Son comestibles, y se hace gran consumo de ellos en muchos países.

Al hablar de las ostras y de los mejillones, decimos que suelen "fijarse", como otros muchos bivalvos, en las rocas o en otros objetos. Pero unos seres cuya parte exterior consiste en una concha dura, ¿cómo pueden pegarse a la superficie resbaladiza de una piedra o al caparazón de algún crustáceo?

El mejillón, al igual que el folado, tiene un pie en forma de ventosa, que utiliza para fijarse provisionalmente en alguna roca. Entonces, en el interior del molusco, empieza a formar una especie de fibra sedosa, conocida científicamente con el nombre de *biso* (palabra griega que significa filamento). Las hebras de esta sustancia van saliendo del mejillón en hilos resistentes. Con ellos le es posible amarrarse a una roca, a un madero y aun a objetos de superficie más lisa. Los mejillones suelen reunirse en masas que cubren la parte de las rocas en las que bate el oleaje sin que ni las olas más potentes consigan arrancarlos de su asidero.

Cada mejillón hila su propio biso, pero lo une a los de sus compañeros, y así se forma con los diversos hilos una cuerda muy resistente, que es la amarra principal que sostiene a todos ellos. Los ingenieros saben bien lo fuerte que es esa cuerda que fabrican los mejillones. Cuando se construyó el rompeolas de Cherburgo, los ingenieros franceses depositaron miles de mejillones sobre la masa de bloques o piedras amontonadas, pues sabían que esos pequeños moluscos cementarían las piedras mucho mejor de lo que pudiera hacerlo la mano del hombre.

Por otra parte, la mitilicultura, o cría de los mejillones para aprovechar su carne, tiene una gran importancia económica en muchos países.

LAS LAPAS Y OTROS MOLUSCOS MARINOS

Aún abundan más en algunas playas las lapas, que se adhieren perfectamente a las rocas que, al bajar la marea, quedan al descubierto. Las lapas tienen una sola concha, cónica, veteada en forma de fajas pardas y

verdosas; no producen hilos; están pegadas únicamente por su ventosa, y sólo es posible arrancarlas tirando de ellas lateralmente. Sin embargo, no siempre se adhieren a las rocas. Cuando la marea está baja, la lapa se mueve lentamente y se nutre de vegetales marinos. Su lengua es como una cinta áspera y está cubierta por unas hileras de dientes muy agudos. La caracola de mar tiene menos dientes, pero más fuertes. No todas las crías de la caracola de mar llegan a la edad adulta; pero si sobreviven, son el terror de los demás moluscos. Acostumbran escarbar en la arena o en el fango de los mares en busca de ostras y de almejas; prefieren, por lo regular, las más jóvenes, pero muchas veces atacan también a las viejas, lo que causa estragos en las pesquerías de perlas.

Bígaro es el nombre vulgar que se da en general a todos los caracoles marinos, pero en Galicia se emplea para designar a la litorina, que no debe confundirse con el anterior, pues mientras aquél se introduce dentro de la concha de la ostra y se la come, la litorina viene a ser un protector de las ostras al destruir la vegetación marina que, al crecer demasiado, acabaría por "ahogar" a las ostras en sus viveros.

LOS RÍOS MÁS LARGOS DEL MUNDO

Nilo	6.450 km.	Éufrates	2.800 km.
Amazonas	6.275 "	Indo	2.800 "
Mississippi-Misouri	6.230 "	Saluén	2.800 "
Yangtze	4.960 "	Danubio	2.776 "
Congo	4.600 "	Brahmaputra	2.700 "
Lena	4.500 "	Orinoco	2.575 "
Ienisei	4.500 "	Sikiang	2.570 "
Amur	4.500 "	Zambeze	2.570 "
Amarillo	4.320 "	Ganges	2.480 "
Paraná-La Plata	4.240 "	Ural	2.377 "
Mekong	4.184 "	Colorado	2.334 "
Níger	4.160 "	Dnieper	2.136 "
Mackenzie	4.050 "	Orange	2.100 "
Ob	4.000 "	Irauaddi	2.000 "
Murray	3.700 "	Don	1.964 "
Volga	3.685 "	Columbia	1.950 "
Yukón	3.185 "	Saskatchewan	1.940 "
San Francisco	3.160 "	Duina sept.	1.770 "
San Lorenzo	3.130 "	Senegal	1.689 "
Bravo (Grande)	2.900 "	Churchill	1.600 "

EL MISTERIO DEL CEREBRO

Sabemos que la parte más noble e importante de nuestro sistema nervioso es el cerebro propiamente dicho. Cuando observamos desde arriba la masa encefálica, solamente es visible el cerebro. Para imaginarnos mejor cómo es el cerebro, representémonos un gran plano, el plano de una complicada máquina de calcular. Luego, imaginemos que vamos plegando este plano de manera parecida a como hacemos con ciertos mapas. Naturalmente, después de plegarlo, sólo veremos una parte del plano, las restantes quedarán ocultas. Pues con el cerebro ha ocurrido algo semejante: se ha desarrollado tanto y plegado tanto que ha ocultado debajo de sí a todas las restantes partes del sistema nervioso que le han precedido en formación; de manera que muchas veces aludimos únicamente al cerebro cuando hablamos de la masa nerviosa contenida dentro del cráneo. La palabra cerebelo, que ya conocemos, significa en realidad, cerebro pequeño.

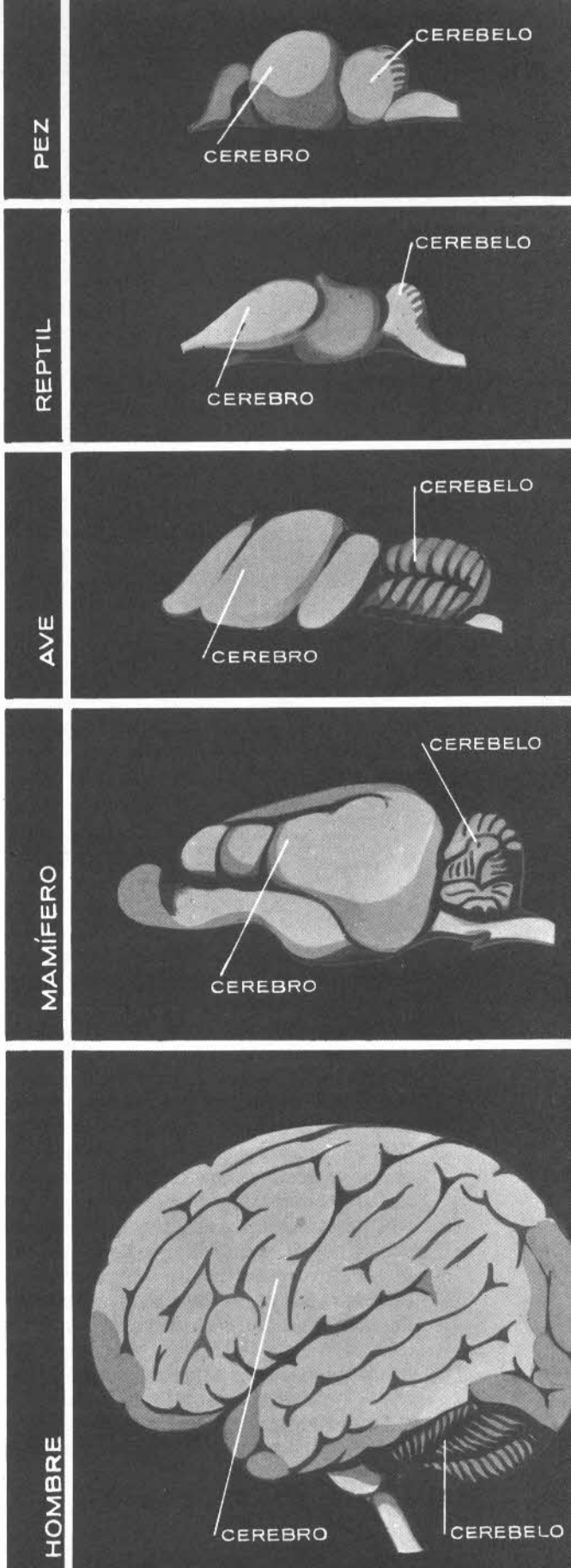
Ahora bien, a primera vista descubrimos que el cerebro es un órgano doble. Consta de una mitad derecha o hemisferio cerebral derecho y otra mitad izquierda o hemisferio cerebral izquierdo. Ambos hemisferios cerebrales son iguales o muy semejantes entre sí, aunque es probable que en las personas que son diestras, el hemisferio izquierdo sea algo mayor que el derecho. Así, pues, tenemos en cierto modo dos cerebros, como tenemos dos brazos y dos manos, porque nuestro cuerpo está formado conforme al principio de simetría bilateral, o sea, que consta de dos mitades simétricas o iguales. Si separamos ligeramente ambas mitades del cerebro y miramos en medio de ellas, veremos que están unidas por una masa de tejido nervioso de color blanco que va de un hemisferio a otro. Se trata de un verdadero puente situado entre las dos mitades, que, gracias a él, obran y actúan al unísono. Si observamos la superficie exterior del cerebro veremos una serie de surcos que encierran en su fondo una especie de profundos valles. Tales surcos y valles varían en profundidad, pero son idénticos en ambos hemisferios, y en todos los seres humanos están bajo un plan general de organización. Todos estos pliegues de la superficie exterior del cerebro o corteza cerebral y los espacios que los separan han recibido nombres especiales, como veremos más adelante.

Vamos ante todo a precisar en qué consiste un pliegue o circunvolución. Su primera razón de ser es que permite aumentar enormemente la extensión superficial de la corteza del cerebro sin que resulte aumentado proporcionalmente el espacio que ocupa. Ahora bien, la superficie exterior del cerebro o corteza cerebral es, como vamos a ver, la porción más importante del cerebro. El tamaño del cráneo humano, si se le compara con

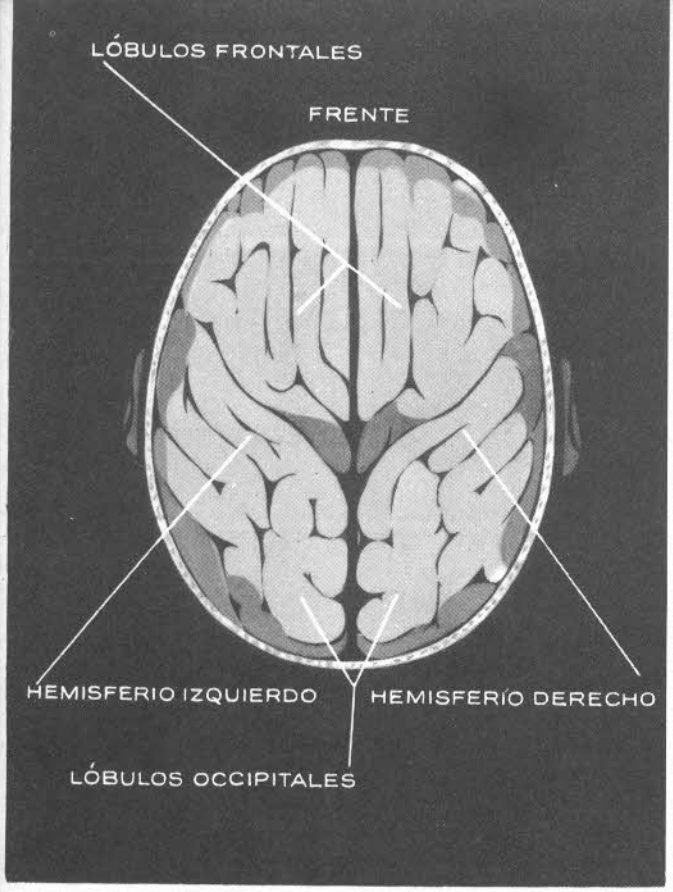
el de la totalidad del cuerpo, resulta sencillamente gigantesco. Mas, a pesar de ser así, el tamaño del cráneo es tan sólo una débil expresión del enorme desarrollo que en la especie humana ha adquirido el cerebro, pues éste ha crecido mucho más de prisa que el cráneo, lo que explica la existencia de esas múltiples arrugas de su superficie exterior de que estábamos hablando.

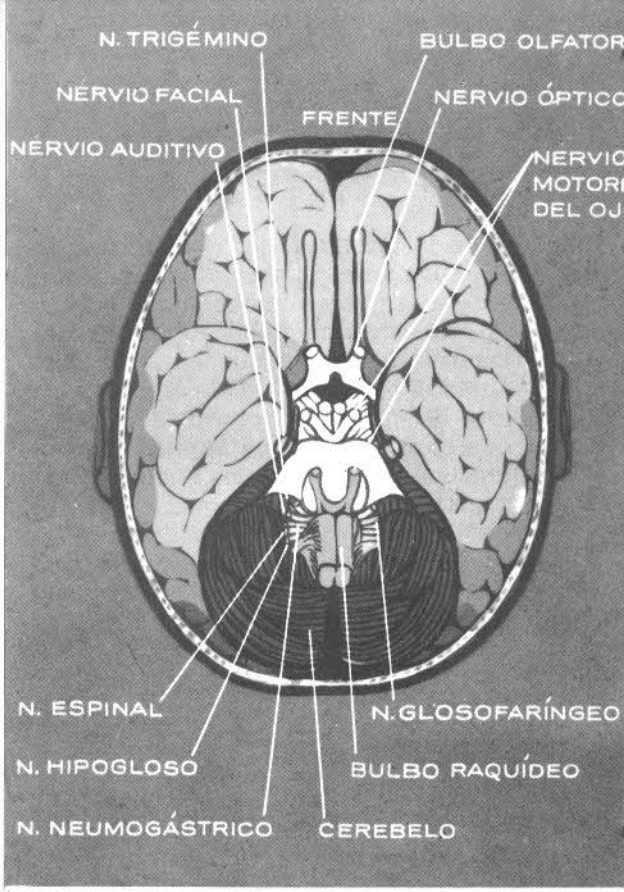
Por regla general, cuanto más perfecto es un cerebro más arrugada aparece su superficie. Esta verdad queda evidenciada cuando comparamos entre sí los cerebros de diferentes animales o aquellos de distintos individuos humanos. A medida que los animales se han ido haciendo más inteligentes y astutos y han confiado para su sostenimiento más en su cerebro y astucia que en su tamaño y fuerza, han aumentado las arrugas del cerebro, y las personas que se han dedicado a esta clase de estudios podrán decir, mirando sencillamente el cerebro de un animal, si éste pertenece a uno de los grupos más antiguos o, por el contrario, pertenece a una especie que se distingue más por su inteligencia.

El tamaño y forma del cráneo y las protuberancias y prominencias que su superficie presenta no pueden decirnos nada del sistema de pliegues que surca la superficie del cerebro, y menos aún cuando pasamos a estudiar tales pliegues de un modo más minucioso. Existe, desde luego, una especie de proporción o correspondencia, *grosso modo*, entre el tamaño del cráneo y del cerebro que contiene. Mas, por una parte, los cráneos varían en espesor y, por otra, es muy



Este diagrama permite comparar el cerebro del hombre con el de los otros animales. Cada uno de ellos ha sido dibujado en un tamaño que guarda relación con el del cuerpo del animal correspondiente, lo que nos permite ver que el cerebro del hombre alcanza, en proporción, dimensiones considerablemente mayores que el de los otros animales





En el grabado de la izquierda vemos el aspecto que presenta el cerebro mirado desde arriba, después de levantada la tapa del cráneo. Este órgano cubre completamente el cerebelo. A la derecha, en la parte inferior del cerebro, podemos observar las terminaciones de los nervios de los sentidos y de los órganos vitales. Todos estos nervios han sido cortados antes de su terminación, excepción hecha de los del olfato, que aparecen terminados en una especie de abultamiento: los bulbos olfatorios

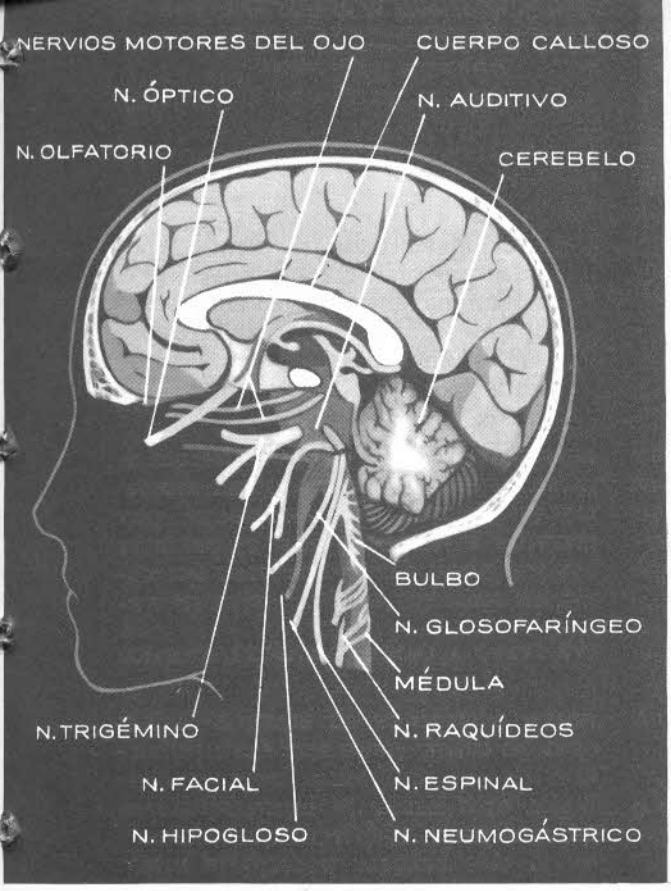
difícil precisar las reales dimensiones del cerebro que un determinado cráneo contiene.

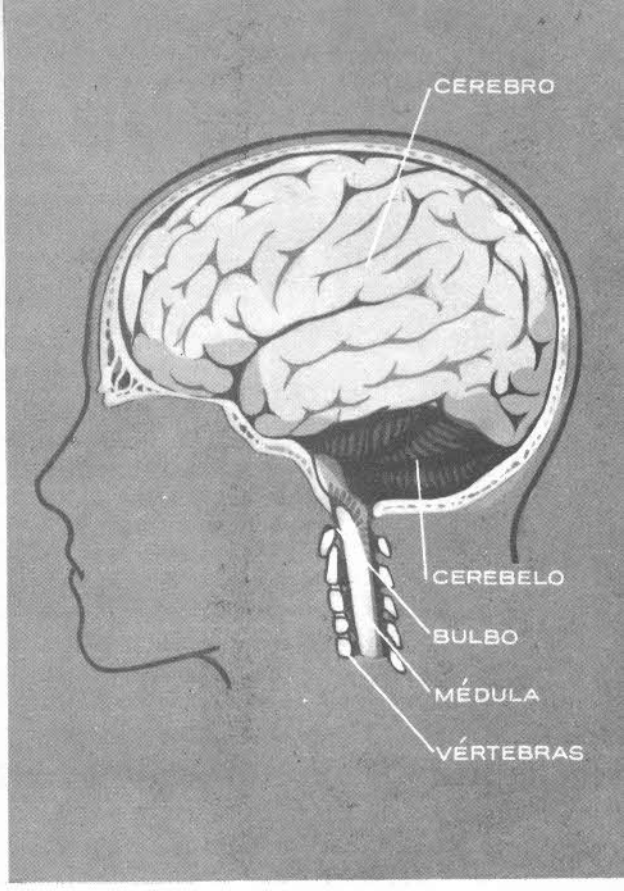
Por lo que llevamos dicho es fácil comprender que un cerebro profundamente arrugado, que se haya acomodado en un cráneo de dimensiones relativamente reducidas, puede resultar mayor, al ser desplegado, que otro de superficie aparentemente mayor.

Ahora debemos decir por qué es tan importante la superficie o corteza cerebral. Si practicamos un corte en el cerebro de un animal superior, vemos que la masa cerebral consta de dos capas: una, externa o superficial, de color gris, y otra, profunda, de color blanco. La capa gris superficial sigue a la corteza en todos sus pliegues, bajando hasta la profundidad de los mismos para volver a subir después a la superficie. Esa capa se designa con el nombre de manto de los hemisferios cerebrales, porque está destinada a recubrir la totalidad de su superficie.

EL CEREBRO ES EL ÓRGANO MÁS MARAVILLOSO QUE POSEEMOS

En ningún punto donde miremos la corteza cerebral, ya sea en lo alto de las circunvoluciones o pliegues, ya sea en el fondo de los surcos que los separan, vemos que falte este maravilloso manto. El mismo es el distintivo del cerebro propiamente dicho, y tal como lo encontramos en la especie humana es el prodigio mayor de que tenemos idea. El color gris que el referido manto de los hemisferios presenta y todas sus admirables





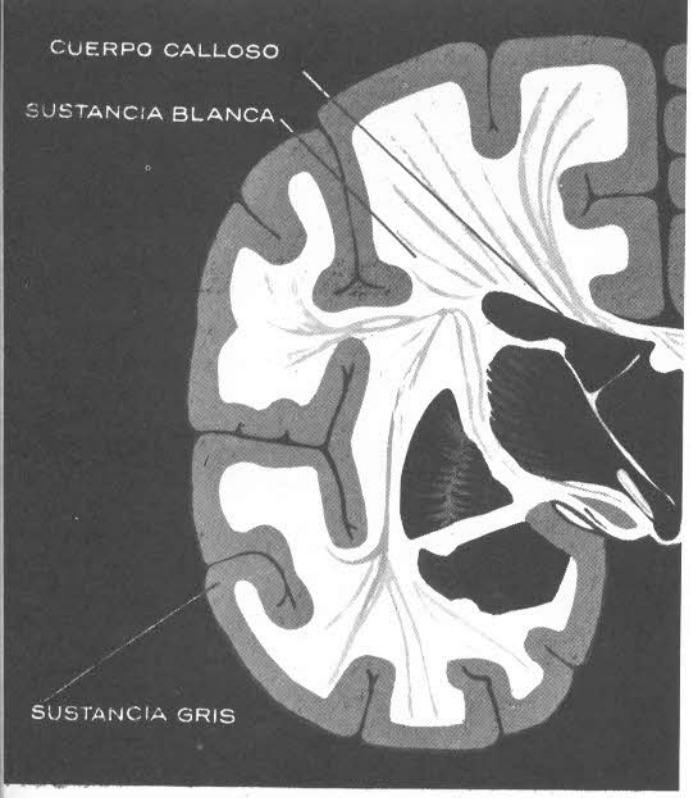
En el grabado de la izquierda aparece el aspecto interno del cerebro; en él están representados los nervios en el orden que salen de la médula espinal o bulbo, o sea, de la porción primitiva de la masa encefálica. La vista lateral del cerebro, que aparece en el dibujo de la derecha, muestra las circunvoluciones o pliegues cerebrales, advirtiéndose fácilmente en ella la porción de cráneo que ocupa el cerebro y su posición relativa con respecto a la médula espinal y la columna vertebral, así como la del cerebelo y su tamaño proporcional respecto al cerebro

funciones son debidas a que está constituido, en su mayor parte, por células nerviosas. El resto del cerebro está formado por fibras o nervios, y a esto se debe que presente un color blanco en todo comparable al que tiene un nervio del brazo, por ejemplo; pero el manto de los hemisferios presenta un número relativamente corto de fibras, que sirven para unir o conectar entre sí, en cierto modo, las diferentes regiones que comprende.

EL CEREBRO ESTÁ FORMADO POR MILLONES DE CÉLULAS

Lo que en realidad constituye el manto gris de los hemisferios son millones y millones de células nerviosas. Estas células resultan aún mucho más admirables que las que constituyen, por ejemplo, la médula espinal o las que residen en el bulbo y rigen nuestra respiración; pues ellas son los órganos del pensamiento, como lo son también de la visión, audición, etc.

Hace muy pocos años que, al hablar de la corteza cerebral o manto de los hemisferios, solía sencillamente decirse que, al examinar con el microscopio un corte del mismo, se veía que constaba de cinco capas superpuestas de células, una de ellas inmediata a la porción más externa de la superficie, y la quinta y más profunda en contacto inmediato también con la sustancia blanca del interior del cerebro o *centro ovat.* Fácilmente podemos reconocer estas cinco capas, porque las células que las constituyen difieren entre sí en tamaño, forma y número. Pero hoy día sabemos que



El grabado nos muestra una sección transversal del cerebro. Por el borde sombreado podemos apreciar el espesor de la capa gris, comparado con el de las fibras nerviosas blancas

esta noción es muy incompleta y que nuestros conocimientos acerca de la misma van todavía mucho más allá. Es cierto, de modo general, que, en toda porción del manto cerebral que examinemos, podemos reconocer hasta cinco capas de células, pero sabemos también que estas células difieren grandemente, según sea la región del cerebro que se examine. Asimismo, si examinamos con la atención debida la corteza cerebral de varios animales, pertenecientes a especies diversas, encontraremos una disposición celular análoga en las regiones correspondientes.

SEMEJANZA ENTRE EL CEREBRO HUMANO Y EL DE LOS ANIMALES

Si enseñáramos a un histólogo, esto es, a un experto en esta clase de estudios, un corte microscópico en el que se viera gran número de células de forma piramidal y dispuestas de una manera determinada, podría decir en seguida que el corte pertenece a la zona llamada de la motilidad voluntaria, esto es, a la parte del cerebro que el animal hace actuar cuando pretende poner en movimiento sus músculos.

Asimismo, si le mostramos unos pequeños grupos celulares residentes no lejos de la superficie exterior de la corteza, el referido hombre de ciencia podría afirmar al instante sin vacilar: "Este corte procede de la región del cerebro por la que el animal percibe los olores". Hoy por hoy nadie puede decir el papel que tales células desempeñan en la función olfatoria, pero no faltan jamás en la zona cerebral de la olfacción, no existiendo, por contra, en ninguna otra parte. Y esto es cierto tanto para el perro y demás animales que tienen la zona olfatoria muy desarrollada, como para los que la tienen muy reducida, como es el caso del hombre, por ejemplo.

Las partes del cerebro relacionadas con la visión y la audición tienen también una estructura tan peculiar, que resulta muchísimo más fácil decir si un corte de cerebro pertenece a dichas regiones que reconocer la especie de animal de que proceden.

En la actualidad, el estudio de la corteza cerebral es tan completo, que es posible hacer de ella, con las funciones respectivas de sus diferentes regiones, un verdadero mapa.

POR QUÉ SON DISTINTOS EL CEREBRO DEL HOMBRE Y EL DE LOS ANIMALES

Ahora bien, después de haber trazado dicho mapa, esto es, después de haber señalado la situación respectiva en la corteza cerebral de los centros de las diversas funciones, de la motilidad voluntaria, de la sensibilidad cutánea, de la vista, del oído, del olfato y del gusto, vemos que la mayor parte de la corteza queda sin señalar, como si dichas zonas carecie-

ran de funciones; pues no podemos precisar que aquellos centros tengan algo que ver con algunas de las partes o zonas a las cuales nos referimos.

Pues bien, si empezamos a examinar cerebros de otros animales, no tardamos en darnos cuenta de un hecho admirable, y es que, al paso que descendemos por la serie animal, o sea, a medida que va siendo más sencilla la organización del animal cuyo cerebro examinamos, tanto más cercanos aparecen entre sí en la corteza cerebral los diferentes centros observables de la corteza del cerebro de la especie humana.

Efectivamente, si hemos descendido de un modo suficiente, vemos que tales centros abarcan la totalidad de la corteza cerebral, pues la motilidad, la visión, la audición, etc., aparecen todas en un mutuo contacto, constituyendo todo el cerebro. Pero, si ahora, por el contrario, vamos remontando la serie, vemos que los cerebros se perfeccionan y se hacen cada vez mayores, sin que ocurra lo mismo con los diferentes centros especiales; esto es, van separándose gradualmente uno de otro por la aparición y crecimiento de nuevas regiones que se sitúan entre los referidos centros. Y así va sucediendo en progresión ascendente hasta que, al llegar a la especie humana, el hecho se manifiesta en su plenitud y los diferentes centros cerebrales, que en otras especies constituyen la totalidad del cerebro, en el hombre vienen a ser meros islotes aislados de la corteza del gigantesco cerebro humano.

¿Cuál es entonces la función y el significado de estos enormes espacios que han aparecido y a los que se debe en realidad el crecimiento considerable del cerebro? Cuando interrogamos a las referidas zonas, permanecen, por decirlo así, en silencio, habiendo sido llamadas las áreas mudas o áreas silenciosas del cerebro. El estudio del trayecto de las fibras nerviosas, que emergen o van a parar a dichas zonas cerebrales, nos servirá en gran manera para resolver esta complicada cuestión.

LAS ADMIRABLES FIBRAS QUE UNEN ENTRE SÍ NUESTROS SENTIDOS

Por lo que respecta a los centros especiales, las fibras que de las células de los mismos emergen se dirigen adonde es lógico suponer. Las fibras del centro visual se dirigen al ojo; las del centro de la audición están en conexión con el oído; las fibras del centro de la motilidad voluntaria van a la médula espinal, de donde pasan a los músculos. Como es natural, estos hechos nos dan la clave de las funciones de los referidos centros. Ahora bien, si investigamos el lugar adonde se dirigen las fibras que emergen de las zonas o áreas silenciosas, descubriremos la verdadera función de tales áreas, y esta función, cualquiera que sea, debe ser de las más importantes, pues entraña en sí la diferencia que existe entre los animales inteligentes y los de muy limitada inteligencia, entre los animales superiores y los inferiores.

Encontramos, pues, que las fibras que emergen de las zonas silenciosas corren en todas direcciones; pero formando grupos bien definidos y siguiendo vías determinadas, yendo a otros centros cerebrales. Lo que en realidad hacen es asociar una parte del cerebro con otra.

Fácil es comprender que, aunque un animal vea, y vea perfectamente, si no existieran tales fibras de asociación, nada de lo que la vista percibe podría despertar en el referido animal la imagen de algo que haya oído o palpado o percibido por el olfato. Ahora bien, cuando meditamos sobre el modo de llevar a cabo nuestras acciones, la manera de combinar una imagen con otra, cómo una cosa nos recuerda otra cosa distinta, compren-

deremos cómo las fibras de asociación constituyen la diferencia real existente entre un cerebro superior y un cerebro rudimentario.

Pero, con el fin de observar mejor esta diferencia, estudiemos a continuación en qué consiste, tomando el del hombre como ejemplo de cerebro más perfeccionado.

EN QUÉ SE DISTINGUE EL CEREBRO DEL HOMBRE DEL CEREBRO DEL PERRO

Si comparamos la médula espinal o el bulbo de un perro con la del hombre, veremos que apenas existe diferencia apreciable entre ambas, y si ahora la comparación recae en el cerebro, veremos que la diferencia existe principalmente en las fibras y células de asociación.

Si comparamos el centro visual humano con el del perro, vemos que en ambos ocupa la misma región del cerebro, y que están constituidos los dos por una idéntica clase de células.

La diferencia consiste en que en el caso del hombre, el manto gris es mucho más espeso y que también contiene un número mucho mayor de fibras que, desde el referido centro, se dirigen a otras partes del cerebro, y además, células nuevas que no intervienen propiamente en la visión, pero que desde el centro visual, donde están situadas, envían fibras a todas las otras partes del cerebro. En general, podemos decir, pues, que la diferencia real que existe entre un cerebro superior y un cerebro rudimentario, es que, en el primero, el manto gris de los diversos centros es mucho más espeso, porque está repleto de células de asociación y, además, porque los diversos centros en los cerebros de animales superiores están separados por nuevas zonas que no se refieren, en verdad, a nuevos sentidos ni a nuevas clases de percepciones, sino que ponen en más estrecha relación mutua los diversos centros cerebrales.

ALGUNOS DE NUESTROS SENTIDOS EXCEDEN EN NOBLEZA A OTROS

Hay una o dos excepciones de esta regla, excepciones que tienen un significado muy interesante. Al meditar sobre nuestros sentidos nos damos cuenta de que unos son más nobles que otros. Es más noble el gozo que produce contemplar una obra de arte, que el goce de comer un dulce.

Si estudiamos el sentido del olfato en la serie animal, descubrimos que dicho sentido alcanzó su perfección en remotas épocas, cuando la vista y el oído apenas existían. Pero el sentido de la vista es muy superior al del olfato, pues no sólo nos informa acerca de cosas muy lejanas, sino también de miles de cosas sobre las que el olfato sería totalmente incapaz de informarnos ni facilitarnos dato alguno de interés.

Así, pues, parte de la historia del progreso de los seres vivientes se reduce al sucesivo perfeccionamiento del sentido de la vista, que ha ido reemplazando al olfato. En nuestra especie este hecho aparece de manera evidente.

El perro es un animal superior, y sabemos el espléndido desarrollo que tiene en él el sentido del olfato. Pero en nuestros cerebros, la parte correspondiente a dicho sentido casi aparece anulada, siendo realmente tan pequeña que costó mucho tiempo descubrir dónde estaba situada, mientras que la zona cerebral de la visión tiene un enorme desarrollo en la especie humana.

Las grandes dimensiones de la parte posterior del cerebro humano se deben a la gran importancia del sentido de la vista, pues en esta zona se localiza la función de ver.

Sabemos ya que en nuestra especie, el cerebelo queda completamente oculto por el cerebro, lo que observamos al contemplar la masa encefálica por su parte superior.

PRINCIPALES DIFERENCIAS ENTRE UN SENTIDO Y OTRO

Quizá diga alguien que las nociones anteriores son algo erróneas, porque hay aves de rapiña que tienen una vista mucho más aguda que el hombre. El hecho es cierto, pero ¿debemos acaso creer que sea la agudeza la mejor cualidad que pueda presentar un sentido? De ningún modo; lo que realmente importa es el uso que podamos hacer de las informaciones que el sentido nos facilita y el modo de la conexión de éste con los demás centros cerebrales.

Así, el buitre distingue un cadáver sobre la arena del desierto a una enorme distancia, pero, en cambio, ¿podría gozar el buitre de la belleza de un cuadro o sentirse emocionado ante el espectáculo de la puesta del sol?

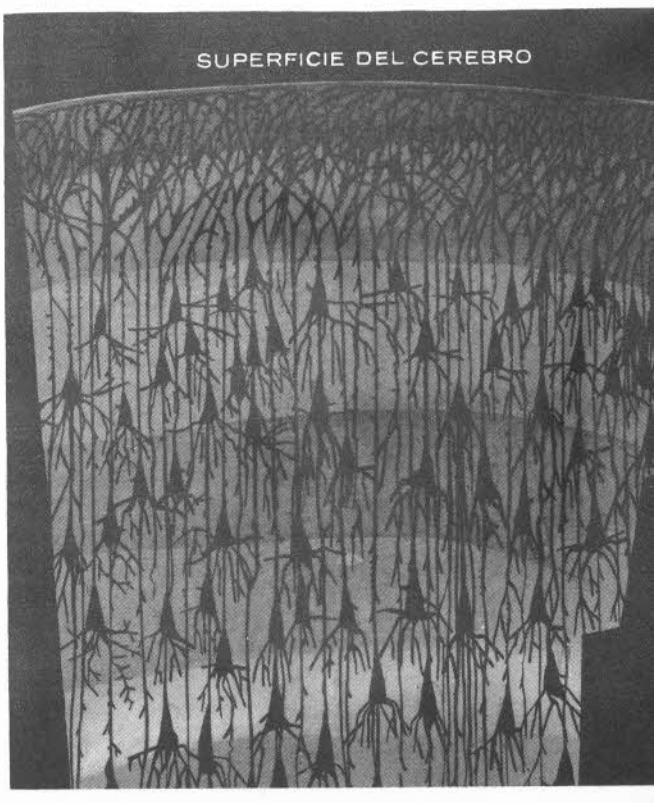
Ningún animal conocido presenta en la zona visual de su cerebro una complicación estructural parecida a la del hombre.

POR QUÉ SE LLAMA AL TACTO EL PADRE DE LOS DEMÁS SENTIDOS

Hemos visto que el olfato y el gusto tienen en el hombre una importancia relativamente escasa. Costó mucho trabajo de investigación el poder determinar de un modo cierto la verdadera localización cerebral de ambos sentidos. Puede suponerse quizá que el sentido del tacto sea también en el hombre un sentido secundario y que, como el olfato y el gusto, haya pasado a segunda fila; semejante suposición es, sin embargo, completamente errónea. La más inteligente de entre todas las aves es el loro, no tan sólo por su facultad de imitar los sonidos, sino también desde otros muchos puntos de vista, como podremos ver en seguida.

Ahora bien, es muy interesante observar que el loro tiene un sentido del tacto mucho más fino que todas las restantes aves, pues tiene perfecta noción del uso de sus uñas y dedos, y le es posible practicar una especie de palpación para apreciar los diferentes objetos. Pues bien, no es una mera casualidad el hecho de que la más inteligente de las aves sea también la que tenga más perfeccionado el sentido del tacto. El sentido del tacto es el padre de todos los demás, y una buena educación de él es el fundamento de una buena educación en todos los restantes aspectos.

Quizá algún lector crea a primera vista exageradas estas afirmaciones; pero los grandes investigadores de la naturaleza saben, y han demostrado desde hace ya bastante tiempo, que no es realmente así. Modernamente se ha empezado a comprender lo que significan los juegos para los niños. Sa-



He aquí un corte de la sustancia gris del cerebro, con un aumento de trescientos diámetros, en la que se pueden apreciar muy bien las sucesivas células piramidales

bemos que los juegos ejercitan el sentido del tacto y este sentido enseña el partido que se ha de sacar de la vista; sabemos también que los dibujos y los pequeños trabajos de carpintería que los niños llevan a cabo en los jardines de infancia constituyen inapreciables fundamentos para la buena educación. Desde luego que el tacto les da nociones equivocadas, pero el niño sano debe aprender a hacer uso de su sentido del tacto, debe estar constantemente palpando objetos con los dedos. Ahora bien, sabemos que la zona destinada a las impresiones táctiles en el cerebro humano es sencillamente espléndida, no tan sólo por la delicadeza y variedad de esas impresiones, sino también, y mucho más, por la maravillosa manera con que el sentido del tacto está en conexión con todos los demás, conexión que es el origen de nuestra habilidad manual; y esta habilidad es a su vez la que asegura la inmensa superioridad de nuestra especie sobre todas las restantes especies del reino animal.

EL ENIGMA QUE DURANTE LARGOS AÑOS HA TENIDO PERPLEJOS A MUCHÍSIMOS SABIOS

Durante largos años ha sido un enigma el centro cerebral del tacto y, sin embargo, está, por decirlo así, delante de nuestra vista; pero a nadie se le había ocurrido jamás sospechar que pudiera encontrarse donde está en realidad. Una zona muy extensa, situada a ambos lados del cerebro, constituye la zona de los movimientos voluntarios, y es allí precisamente adonde la voluntad envía sus órdenes. Teníamos noticias de tal hecho desde hace ya algunos años, habiéndose designado la zona en cuestión con el nombre de zona motriz del cerebro, y al investigar el centro del tacto, naturalmente, a nadie se le ocurría buscarlo en ella. Pero hoy día se sabe que el centro de los movimientos voluntarios es también el centro de las impresiones táctiles. Ambos están entremezclados en el mismo lugar y la conexión que los une es la más íntima de todas las que pueden unir dos centros nerviosos.

El centro del sentido del oído está situado en la parte lateral del cerebro. Como ocurre con la vista, es desde luego necesario que exista un buen aparato o mecanismo de percepción fuera del cerebro para que un sentido se desarrolle; y la historia de la audición es en parte la historia del oído, así como la historia de la vista es la del aparato ocular. Aquí debemos limitarnos a decir, sin embargo, que la zona auditiva en el cerebro humano es muy amplia, y cuando examinamos las células que contiene, nos encontramos con un hecho análogo al que hemos tenido ocasión de advertir al hablar de la zona visual. Es muy probable que algunos animales puedan percibir sonidos tan leves, que nuestro oído no alcance ya a percibirlos; pero esto, como ya dijimos al hablar del ojo y de la visión, no es lo que determina la excelencia de un sentido.

La capa gris de la zona auditiva tiene en el hombre un espesor excepcional; y, como puede suponerse, es muy rica en fibras y células de asociación, que la conectan con otras partes del cerebro. Si consideramos que la música es la agrupación armónica de los sonidos, es fácil comprender cómo, debido sobre todo a estas numerosas fibras de asociación, el cerebro humano puede crear y apreciar la música y sus gradaciones.

El centro cerebral de la música se encuentra más desarrollado en el hemisferio izquierdo en las personas "diestras", y en el hemisferio derecho en las que son zurdas.

EL GATO CON BOTAS

Por CARLOS PERRAULT

Un molinero tenía tres hijos, y al morir dejó el molino al mayor, el asno al segundo y el gato al más pequeño.

Este último quedó muy descontento con la parte de la herencia que le había tocado, pero *Micifuz*, el gato, le dijo:

—Mi querido amo, cómprame un par de botas y un saco y pronto te demostraré que soy de más utilidad para ti que un molino o un asno.

El hijo menor se dejó convencer e invirtió todo el capital que poseía en comprar un hermoso par de botas y un saco para su gatito.

Se calzó el gato las botas y, echándose el saco a cuestas, se encaminó hacia un sitio en que había una conejera. Llegado allí, abrió el saco, metió dentro una porción de salvado, se tendió en el suelo y se hizo el muerto. Excitado por el olor del salvado, salió un conejo y se dirigió corriendo al saco. El gato cogió al conejo, lo mató y se lo llevó al rey, a quien dijo:

—Señor, el noble marqués de Carabás me manda que os traiga este conejo. Guisado con cebollitas hallará V. M. que es un plato delicioso.

—¿Conejo? —exclamó el rey—. ¡Qué rico! Me gusta el conejo, pero mi cocinero no puede nunca cazar ninguno. Hazme el favor de dar a tu amo mis reales gracias.

Al siguiente día cazó el gatito dos perdices y se las llevó al rey como regalo del marqués de Carabás. Se puso el rey tan contento, que hizo

preparar inmediatamente su carroza para que los condujese a él y a su hija, la princesa, a la casa del noble súbdito que le había hecho tan espléndidos regalos.

Corrió *Micifuz* hacia donde se hallaba su amo, y le dijo:

—Venid conmigo al momento y os enseñaré un lugar en el río donde podréis tomar un buen baño.

Le condujo el gato a un sitio por donde debía pasar en breve la carroza real; le dijo que se desnudase, que escondiese la ropa debajo de una piedra y se echara al agua. Acababa de sumergirse en el río, cuando pasaron por allí el rey y la princesa.

—¡Socorro, socorro! — gritó el gato.

—¿Qué sucede? — exclamó el rey.

—Que los ladrones han robado la ropa del noble marqués de Carabás — dijo el gato —. Mi amo está allí, en el agua, y si permanece en ella mucho tiempo, le darán calambres.

Mandó el rey a sus servidores que fueran corriendo a palacio a buscar la mejor ropa que encontrasen, y regresaron con un magnífico vestido que se había hecho para el propio rey cuando empezaba a cortejar a la que luego fue la reina.

Se lo puso el joven, y estaba tan guapo que la princesa se enamoró de él en cuanto entró en la carroza real. Emocionado el rey al verle, murmuró al oído de su hija:

—Así era yo precisamente veinte años atrás, cuando empecé a cortejar.

El gato, encantado del feliz éxito de su plan, echó a correr delante de la carroza real, llegó a unos trigales y praderas, y dijo a los labradores que en ellos trabajaban:

—El rey va a venir y si no le decís que estos trigales y aquellas praderas pertenecen al marqués de Carabás, os haré triturar a todos.

De suerte que cuando pasó el rey por allí y les preguntó de quién eran aquellos trigales y praderas, los labradores le contestaron:

—Del noble marqués de Carabás.

—¡Diantre! — dijo el rey al joven —. ¡Qué propiedades tan hermosas tenéis!

Se sonrió turbado el joven molinero; y el rey murmuró al oído de la princesa:

—Así mismo estaba yo de turbado cuando empecé a cortejar.

Continuaba *Micifuz* corriendo delante de la carroza real, y habiendo atravesado un frondoso bosque llegó a la puerta de un magnífico palacio, en el cual vivía un ogro que era el verdadero dueño de los trigales y de las praderas. Llamó el gatito a la puerta, la abrió el ogro y le dijo el felino:

—Mi querido ogro, ¡vaya unas historias que circulan por todas partes acerca de ti! ¿Es cierto que puedes cambiar de forma a voluntad?

—Cierto — dijo el ogro.

Y se transformó en león.

—Esto no es nada — dijo el gatito —. Cualquiera puede hincharse y aparecer más voluminoso de lo que realmente es. Únicamente el sabio puede aparecer más pequeño de lo que es. ¿Puedes por ejemplo, transformarte en ratón?

—Claro está que puedo — contestó el ogro.

Y se transformó en ratón; le echó entonces el gatito las zarpas, se lo tragó y bajó a abrir la puerta en el momento en que llegaba la carroza.

—Bienvenido seáis, señor, al palacio del marqués de Carabás — dijo.

—¡Diantre! — dijo el rey —, ¡qué palacio más hermoso poseéis! Hacedme el obsequio de ayudar a la princesa a bajar de la carroza.

El hijo menor del molinero ofreció tímidamente el brazo a la princesa y el rey le murmuró al oído:

—Así era yo de tímido cuando empecé a cortejar.

El gatito, entretanto, se metió en la cocina y mandó que sirvieran un gran almuerzo y pusieran en la mesa los

vinos más exquisitos que hubiese en la bodega, y en el tiempo que emplearon el rey, la princesa y el hijo menor del molinero para sentarse a la mesa, el banquete estaba ya listo.

Después de almorzar opíparamente, se volvió el rey hacia el hijo menor del molinero y le dijo:

—Joven, eres exactamente tan tímido como lo era yo cuando empecé a cortejar. Veo que estás tan profundamente enamorado de la princesa como ella lo está de ti. ¿Por qué no le propones el matrimonio?

Pidió entonces el marqués de Carabás a la princesa que fuera su esposa; consintió ella, y poco tiempo después celebráronse las bodas con gran pompa.

Micifuz asistió a ellas, calzado con un par de botas nuevecitas, con vueltas de cuero de color púrpura y dos hileras de finísimos diamantes engarzados en ellas.

LAS HADAS Y LOS JOROBADOS

Todo irlandés, desde Bundody hasta Enniscorthy, sabe algo de la fortaleza encantada que existe entre Tombrick y Munfin.

En apariencia se trata de un campo llano cercado por un alto terraplén. Pero un pobre jorobadito llamado Patricio Blake, a quien el propietario de la casa que habitaba había desahuciado, se quedó allí dormido una noche de plenilunio y fue súbitamente despertado por los acordes de una música dulcísima.

Vio un destello de luz que salía de una puerta del terraplén, entró y se arrastró hasta llegar a un espléndido palacio subterráneo. Colgaban de los techos millares de luces y bailaban en el reluciente piso entarimado centenares de hermosísimas hadas

vestidas con túnicas y faldas verdes y tocadas con gorros encarnados. Mientras bailaban, iban cantando y repitiendo: *Lunes, martes, lunes, martes, lunes, martes.*

—Bonita tonada es ésa —les dijo Patricio, inclinándose profundamente—; pero es corta. Vamos a ver; supongamos que es así: *¡Lunes, martes, lunes, martes, lunes, martes y miércoles!*

"*¡Jueves, viernes, jueves, viernes, jueves, viernes y sábado!*"

La aprendieron inmediatamente las hadas e hicieron resonar la nueva canción por todo el palacio.

La que parecía ser la reina, le dijo a Patricio:

—Esta canción es mucho más bonita; estamos muy contentas y agradecidas y si alguna cosa podemos hacer en tu favor, di una sola palabra y al instante se hará.

—Si quisieseis hacerme la merced de aligerarme de la joroba —dijo Patricio—, sería el hombre más feliz de Irlanda.

Las hadas, entonces, no solamente le quitaron la joroba, sino que trajeron un saco lleno de oro, y Patricio se metió la mitad en sus bolsillos; el resto lo dejó.

Por la mañana corrió a casa del dueño de la finca, pagó el arrendamiento y recobró el cortijo.

El dueño era también jorobado, pero muy avaro, y se llamaba Miguelito Desmond.

—Tienes muy buen aspecto, Patricio —díjole—. ¿De dónde has sacado el dinero para pagar el arrendamiento?

Le contó entonces Patricio lo del palacio de las hadas, y a la noche siguiente se fue allí Miguelito para ver si podía obtener algo de ellas.

Tan pronto como se abrió la puerta que daba acceso al palacio, se metió en él y gritó a las bailarinas:

—¡Vaya una canción que estáis cantando! ¿Por qué no mencionáis todos los días de la semana en esta forma?:

Lunes, martes, miércoles,
jueves, viernes, sábado
y do-do-domingo.

Pero las hadas eran idólatras; y nada las enojaba tanto como el oír hablar del domingo, porque éste era el día santo de los cristianos.

Así es que el enojo de las hadas contra Miguelito llegó a su colmo y la que parecía ser la reina le dijo en tono amenazador:

—¿Con qué fin has venido aquí?

—A buscar lo que Patricio dejó —dijo Miguelito, pensando en el medio saco de oro.

—Entonces obtendrás lo que Patricio dejó —repuso el hada.

Y sacando de un saco la joroba de Patricio, la puso en la espalda de Miguelito, y desde aquel día el viejo y avaro propietario rural tuvo dos jorobas colocadas entre sus hombros, en vez de una.

EL CASTILLO AÉREO DEL BRUJO

Hace algún tiempo que un brujo había construido un castillo en España y lo había suspendido con gran prodigio en el espacio entre la Tierra y el Cielo. Todas las gentes del país acudían a contemplar semejante maravilla, inimaginable hasta entonces.

La princesa Isabel, única hija del rey, fue una de las primeras que salieron a caballo para admirar aquella obra encantada. Pero mientras estaba contemplándola, bajó volando el brujo y se la llevó a su castillo con gran consternación de todos aquellos que

la acompañaban, que, en su impotencia, decidieron regresar a palacio.

Cuando el rey supo lo que ocurría, mandó a sus soldados que construyesen una gran escalera de mano y atacasen el castillo, haciéndoles después la siguiente promesa:

—El que salve a mi hija se casará con ella.

Pero los soldados no podían hacer una escalera suficientemente larga para llegar al castillo, y uno tras otro fueron dejando la tarea y regresaron a sus casas.

Al fin, un tal Diego, mocito labrador, era el único que quedaba. Diego pasaba el tiempo ejercitándose en el manejo del arco. Un día se presentó un gitano, y le halló atando centenares de metros de cordel a las saetas, en cuyo disparo era tan práctico.

—Me quedo para ayudarte — le dijo el gitano.

Diego disparó sus saetas contra la puerta de encina del castillo, y luego, retorciendo los cordeles hasta formar cuerda, trepó por ella llevando el arco en bandolera y entre los dientes la saeta más afilada que tenía. Pero, entretanto, la alarma crecía entre los habitantes del castillo mágico.

—¿Quién tira piedras? — preguntó

el brujo al oír los golpes que las saetas daban al clavarse en la puerta de su castillo aéreo.

Salió el brujo para enterarse de lo que ocurría, y Diego fijó en el arco su última saeta, la más afilada de todas, apuntó cuidadosamente al brujo y lo mató.

Entonces penetró en el castillo y halló en él a la princesa Isabel. La condujo a la puerta, le pasó la cuerda por debajo de los brazos y la bajó suavemente hasta que descansó en los brazos del gitano.

Pero antes de que Diego tuviese tiempo de bajar, el gitano pegó fuego a la cuerda y huyó rápidamente con la princesa.

—He quemado la cuerda — dijo el gitano a Isabel — para que Diego se quedase en el castillo con el fin de cuidarlo en mi nombre. Diego no es más que mi criado; coloqué la escalera, maté al brujo y mandé a Diego arriba para que os bajase hasta mis brazos.

La princesa no le creyó; pero sí el rey. Vistieron al gitano con un espléndido traje y empezaron los preliminares para la boda.

Entretanto, Diego buscaba el medio de salvarse y halló, por fin, una rueda que servía para poner en movimiento el castillo aéreo y otra para bajarlo a tierra.

Manejando las dos ruedas dirigió el castillo hacia Madrid y paró junto a la iglesia en el preciso momento en que se encaminaban al templo para celebrar los desposorios.

Al abrir la puerta del castillo y presentarse Diego, el gitano saltó de la carroza real y huyó aterrorizado. Entonces la princesa Isabel, volviéndose al rey, dijo:

—Éste es el hermoso mancebo que mató al brujo y me salvó.

—Perfectamente — contestó su padre, el rey —; entonces que sea tu esposo.

Y de esta suerte, Diego y la bella princesa se casaron y fueron muy felices.

NIÑA CARIDAD

Una vez había una niña huérfana de padre y madre; ambos murieron cuando ella era todavía muy pequeña, dejándola al cuidado de su tío, que era el labrador más rico de todo aquel país. Poseía casas y tierras y numerosos ganados, muchos criados para el servicio de la casa y de los campos, una esposa que había llevado al matrimonio una valiosa dote, y dos hijas muy hermosas.

Pues bien, ocurrió que, a pesar de ser parientes próximos, aborrecían a la pobre huérfana porque carecía de fortuna, y también por su carácter bueno y humilde. Se decía que siempre estaba dispuesta a proteger a todos los menesterosos y desdichados del mundo; por lo cual la gente la llamaba *Niña Caridad.*

Su tío no quería reconocerla como sobrina, y su tía la mandaba a la cocina a trabajar y la hacía dormir en la buhardilla. Se pasaba el día entero llenando y vaciando cubos, fregando platos y limpiando la casa; pero todas las noches su sueño era tan puro y tranquilo como podía serlo el de una princesa en su palacio.

Cierto día, en la época de la siega, cuando el rico labrador hubo acabado de recoger la mies de sus campos, invitó a todos los vecinos a una cena para celebrar la buena cosecha. Los campesinos acudieron vestidos con sus trajes de fiesta. Cuando estaban

en lo mejor de la cena, una pobre mujer llamó a la puerta trasera de la casa y pidió algo que comer y albergue donde pasar la noche. Era la mendiga más pobre y harapienta que se haya visto jamás. La primera que la vio fue una criada y por toda respuesta le dijo que se marchara de allí; pero Niña Caridad se levantó del sitio que ocupaba en la mesa de los criados, la hizo pasar, le dio parte de su cena y le rogó que se quedara a dormir con ella en la buhardilla. La mendiga ni le dio las gracias.

Niña Caridad tuvo que rebañar las cazuelas para poder cenar aquella noche y durmió sobre un saco entre unas vigas, mientras la vieja descansaba en su blanda y abrigada cama. A la mañana siguiente, antes de que la niña despertara, la mendiga ya se había levantado y había desaparecido sin haberse despedido de ella.

Al día siguiente, a la hora de cenar, volvió la mendiga a presentarse en la puerta trasera, pidiendo otra vez algo de comer y lugar para cobijarse aquella noche. Nadie quiso escucharla, fuera de Niña Caridad, que se levantó y le rogó aceptara su cena y durmiera en su cama de la buhardilla. Otra vez la mujer se sentó sin decir palabra. También aquella noche Niña Caridad tuvo que rebañar las cazuelas y dormir sobre el saco. Por la mañana, la mendiga ya había desaparecido.

Así, durante las seis noches siguientes, tan pronto como la cena estaba en la mesa, la mendiga se presentaba a la puerta y la niña la hacía pasar y la trataba como de costumbre.

—Niña, ¿por qué no pones la cama más blanda? ¿Cómo es que las mantas son tan delgadas? — le solía decir.

Pero nunca habló para darle las gracias ni le decía adiós por las mañanas. Por fin, a la novena noche, se oyó su acostumbrado aldabonazo en la puerta y se presentó acompañada de un perro muy feo.

—Buenas noches, querida niña — dijo cuando Niña Caridad abrió la puerta —. Hoy no vengo para quedarme a cenar y dormir, pues voy a ver a una amiga que vive muy lejos; pero aquí traigo este perro a quien nadie quiere guardar. Tiene muy mal genio y no es tampoco bonito, pero lo dejo a tu cuidado hasta el día más corto del año.

Al decir estas últimas palabras, echó a andar tan rápidamente que Niña Caridad la perdió de vista en un momento. El perro se arrimó amistosamente a ella, pero enseñó los dientes a todos los demás. A duras penas logró la niña que se lo dejaran instalar en un establo viejo y medio arruinado que había allí cerca.

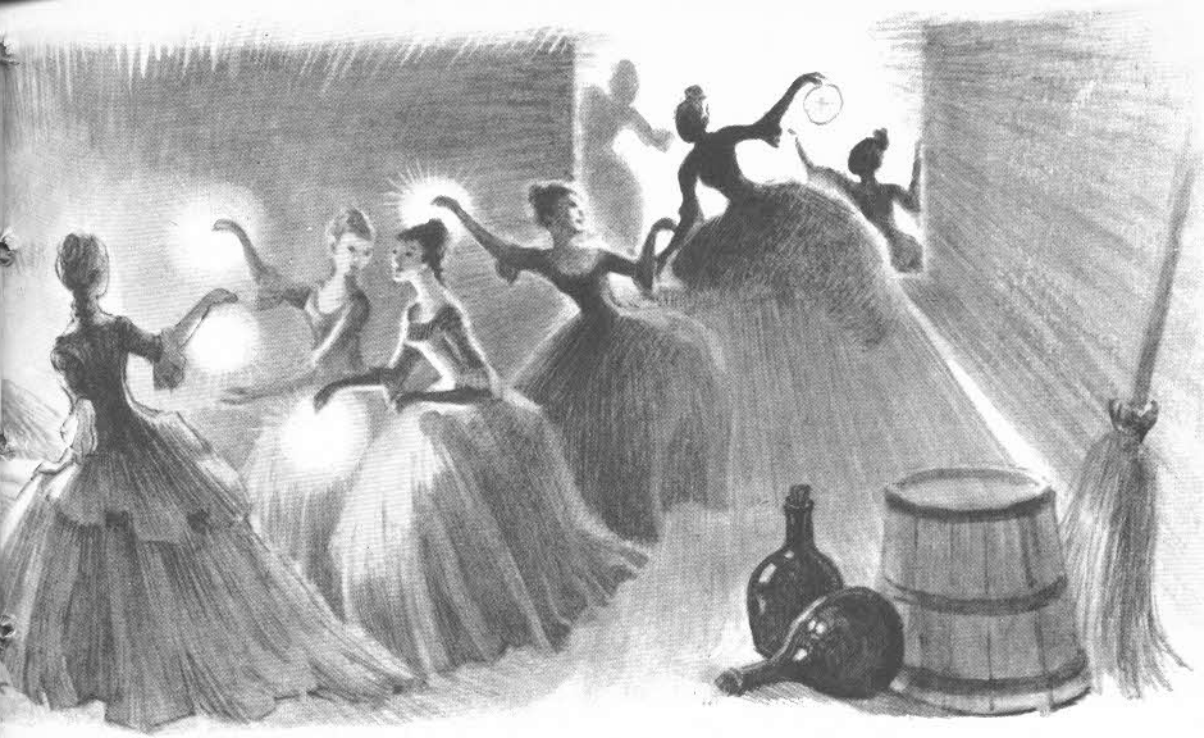
La niña le daba la mitad de su comida, y cuando vinieron las primeras heladas del invierno se lo llevó a escondidas a su buhardilla, pues el establo era húmedo y frío en aquellas largas noches. El perro dormía sobre un montón de paja que había puesto la niña en un rincón. Niña Caridad dormía muy bien todas las noches, pero al día siguiente los criados le preguntaban siempre:

—¿Cómo es que había en tu cuarto aquella luz tan brillante y se oía una conversación tan fina?

—No había más luz que la de la Luna que entraba por la ventana, que no tiene postigos, y yo no oí hablar — decía Niña Caridad, pensando que habrían soñado.

Pero una y otra noche, cuando alguno de ellos se despertaba a altas horas de la noche, veía que la buhardilla estaba iluminada por una luz muy clara y brillante y oía claramente las voces de damas y caballeros.

Por fin, cuando las noches eran muy largas, una de las criadas jóvenes saltó del lecho mientras todos los demás dormían, y se puso a observar a través de la cerradura. Vio al perro, que estaba muy quieto durmiendo en un rincón, a Niña Caridad, que reposaba feliz en su cama, y un rayo de Luna que entraba por la ventana sin maderas; pero una hora antes de que clareara el día, se



abrió la ventana y entró por ella una multitud de hombrecillos, vestidos de oro y grana. Con gran respeto y veneración se encaminaron hacia donde el perro descansaba sobre la paja, y el que iba mejor vestido de ellos, dijo:

—Príncipe real, hemos preparado ya el gran salón para el banquete. ¿Qué quiere Vuestra Alteza que hagamos ahora?

—Está bien — dijo el perro —. Ahora preparad las fiestas y haced que las cosas vayan todo lo mejor que se pueda, pues la princesa y yo hemos de llevar a un forastero que nunca ha estado en nuestros salones.

—Las órdenes de Vuestra Alteza serán cumplidas — dijo el enano, haciendo otra reverencia; y él y todo su acompañamiento volvieron a salir por la ventana.

Poco después entraron muchas damitas, que vestían de terciopelo color rosa, llevando cada cual una lámpara de cristal en la mano. También se acercaron al perro con gran respeto, y la más elegante de ellas dijo:

—Príncipe real, hemos preparado los tapices. ¿Qué desea Vuestra Alteza que hagamos ahora?

—Está bien — dijo el perro —. Ahora preparad los vestidos de ceremonia y haced que todas las cosas vayan perfectamente, pues la princesa y yo llevaremos a un forastero que nunca ha estado en nuestros salones.

—Se cumplirán las órdenes de Vuestra Alteza — contestó la damita haciendo una reverencia; y ella y las que la acompañaban volvieron a salir por la ventana, que se cerró silenciosamente.

La doncella se quedó maravillada y fue a contar lo ocurrido a su ama, pero ésta le dijo que era una tonta porque soñaba esas cosas.

Sin embargo, la tía de Niña Caridad pensó que en todo aquello podía haber algo digno de ser conocido; así es que, a la noche siguiente, cuando toda la gente de la casa dormía, se levantó de la cama y fue a observar lo que ocurría en la buhardilla. Allí vio exactamente lo mismo que le había contado la doncella.

Como la doncella, tampoco la señora pudo pegar los ojos, aguijoneada por el deseo de contar lo que había visto. Antes de que apuntara el día, despertó al rico tío de Niña Caridad, pero cuando él oyó el relato se echó a reír, considerándolo una locura. No obstante, aquella noche el dueño quiso ver por sí mismo lo que pasaba en

la buhardilla. Cuando dormían todos los de la casa saltó de la cama y se puso a observar por la rendija de la puerta. Y de nuevo ocurrió la misma escena que habían presenciado la dueña y la doncella.

Como les había sucedido a las dos mujeres, tampoco pudo el dueño pegar los ojos pensando en el extraño espectáculo que había presenciado. Recordó haber oído contar a su abuelo que cerca de sus praderas había un sendero que conducía al país de las hadas, y pensó que lo que pasaba en la buhardilla era sin duda cosa de ellas, y que el perro debía ser un personaje de gran importancia.

Con esta idea fija en su mente, lo primero que hizo aquella mañana fue preparar para el perro un buen almuerzo de carnero asado y llevárselo al viejo establo; pero el perro no quiso ni probarlo; al contrario, se puso a ladrar amenazador y lo hubiera hasta mordido de no haberse marchado precipitadamente con el almuerzo.

En el momento en que la familia se sentaba a la mesa para cenar aquella noche, el perro se puso a ladrar al tiempo que se oía en la puerta el aldabonazo de la vieja. Niña Caridad fue a abrir, y la anciana le dijo:

—Éste es el día más corto del año, y me marcho ahora a casa para celebrar con una fiesta el regreso de mis viajes. Veo que has tenido buen cuidado de mi perro, y ahora, si quieres venir conmigo a mi casa, él y yo haremos todo lo que podamos para agasajarte. Acepta nuestra compañía.

Mientras hablaba la vieja se oyó el sonido lejano de flautas y trompetas, y brilló de repente un resplandor de luces deslumbradoras. En carrozas abiertas, cubiertas de telas recamadas de oro y arrastradas por caballos de blancura inmaculada, aparecieron las damas y caballeros del cortejo, vestidos todos con tanta esplendidez que deslumbraban con el brillo del oro y de las piedras preciosas.

La primera y más hermosa de las carrozas iba vacía. La vieja condujo de la mano a Niña Caridad hasta el carruaje, pero el perro saltó dentro antes que ellas. No bien acabaron de entrar la vieja y el perro los dos sufrieron una gran transformación: la vieja se convirtió en una joven y bellísima princesa, y el perro feo, que estaba a su lado, en un hermoso príncipe de sedosos cabellos castaños, vestido de púrpura y seda.

—Somos —dijeron ellos mientras corría la carroza, y la niña permanecía asombradísima— príncipes del País de las Hadas y entre los dos habíamos hecho una apuesta sobre si existían aún corazones buenos en estos tiempos de falsedad y avaricia. Uno decía que sí, el otro, que no; y yo he perdido —dijo el príncipe— y debo pagar las fiestas y los regalos.

Con tan noble compañía, Niña Caridad llegó a un país como nunca había visto. Se la llevaron al palacio real, donde durante siete días no se hizo más que bailar y divertirse. Le dieron vestidos de terciopelo de color verde claro y la hicieron dormir en una cama ricamente adornada.

Cuando se terminaron los festejos, le regalaron montones de oro, tan grandes que no podía llevarlos, pero le dieron también una carroza arrastrada por seis caballos blancos para que se pudiera marchar a su casa; y a la séptima noche, cuando la familia del labrador creía que la niña ya no volvería, y se disponía a sentarse a la mesa, oyeron el cuerno del cochero de su carroza y la vieron descender, con todo su oro y joyas, al pie de la puerta trasera de la casa por donde ella había hecho entrar a la vieja mendiga.

La carroza encantada se marchó otra vez, y nunca más se la volvió a ver por allí. Pero Niña Caridad no tuvo que limpiar ni fregar ya más, y con el tiempo llegó a ser una gran señora.

EL PASTOR CODICIOSO

Había en cierto país dos hermanos que se dedicaban a guardar ovejas. Las llanuras donde ambos vivían estaban habitadas solamente por pastores, tan celosos vigilantes de sus rebaños, que nunca se perdió ningún cordero.

Entre todos los pastores no había otros dos tan activos como estos hermanos, uno de los cuales se llamaba Garra y el otro Benigno. Aunque hermanos, en el fondo eran completamente distintos. Garra no pensaba sino en el modo de aprovecharse de todo, pero Benigno habría repartido su último pedazo de pan con un perro hambriento. A la muerte de su padre, su naturaleza egoísta indujo a Garra a quedarse con todo el rebaño, fundándose en que era el hermano mayor, y no permitía que Benigno hiciera otra cosa que ayudarle a cuidar las ovejas, como un criado cualquiera.

Durante algún tiempo, los dos hermanos vivieron en paz en la cabaña que había sido de su padre, y criaban sus rebaños en la verde llanura, hasta que se originaron algunas discusiones, debidas a la codicia de Garra.

Un verano, se dio el caso de que los mercaderes de lana alabaron más la del rebaño de Garra que la de nin-

gún otro y pagaron por ella el precio más alto. Esto fue una desgracia para las ovejas, pues desde entonces siempre le parecía a Garra que sacaba poca lana de ellas. En el esquileo, a pesar de todo lo que Benigno hiciese o dijera, Garra dejaba a las pobres ovejas tan rapadas como si las hubiesen afeitado. A Benigno no le gustaba esto, pero Garra siempre trataba de persuadirle de que el esquilar a raíz era bueno para las ovejas.

Garra seguía vendiendo la lana y quedándose con el producto de ella, y así pasaban los veranos. Los pastores empezaron a considerarlo como hombre rico, y el cortar la lana al rape se habría puesto de moda a no haber sido por una cosa extraña que le ocurrió con su rebaño.

La lana había crecido mucho aquel verano. Ya había esquilado dos veces a sus ovejas y pensaba hacerlo por tercera vez, cuando, primero los corderos y después las ovejas, empezaron a desaparecer; y, a pesar de lo mucho que buscaron los dos hermanos, no los encontraron nunca. El rebaño iba disminuyendo cada día, y todo lo que pudieron averiguar fue que los animales que habían sido esquilados más al rape eran los primeros en desaparecer.

Benigno llegó a cansarse de tanto

vigilarlos y Garra perdió el sueño con la inquietud. Los otros pastores, ante quienes se había vanagloriado de la lana que sacaba y de sus ganancias, se alegraban de ver el castigo de su orgullo.

Al paso que los meses iban transcurriendo, el rebaño seguía mermando; de modo que cuando llegó otra vez la primavera, no les quedaban a Garra y a Benigno más que tres viejas ovejas.

Los dos hermanos estaban una tarde guardándolas, cuando Garra dijo:

—Hermano, aún queda lana en sus lomos.

—Es poca incluso para abrigarlas — dijo Benigno —. Todavía soplan algunas veces vientos fríos.

Pero Garra ya se había encaminado hacia la cabaña en busca de su talega y sus tijeras.

Benigno se entristeció al ver a su hermano tan avariento. Alzó los ojos y echó una mirada a lo alto de los grandes collados y al hacerlo divisó tres animales, que le parecieron ovejas, trepando por un barranco con la ligereza de los gamos; y cuando Benigno volvió la cabeza vio a su hermano con la talega y las tijeras, pero las ovejas habían desaparecido. Lo primero que hizo Garra fue preguntar qué había sido de ellas, y cuando Benigno le dijo lo que había visto, el hermano mayor lo riñó por no haber vigilado mejor.

—Ahora ya no nos queda ni una sola oveja — dijo Garra —, y es difícil que los otros pastores quieran emplearnos al llegar el tiempo del esquileo o de recoger las cosechas. Si quieres venir conmigo hallaremos trabajo en alguna parte. Recuerdo haber oído decir a nuestro padre que antiguamente había pastores que vivían más allá de las montañas; vámonos allá y veamos si nos quieren aceptar para guardar sus rebaños.

Adoptada esta decisión, al día siguiente Garra tomó sus afiladas tijeras y su talega, y Benigno su cayado y su pipa, y echaron a andar por la llanura, camino de las montañas. Todos creían que los dos hermanos se habían vuelto locos, pues hacía más de cien años que ningún pastor iba allí, donde sólo se veían inmensos eriales, con grandes y ásperas rocas, tremendas pendientes y profundas simas.

A mediodía llegaron al barranco rocoso por el cual habían trepado las tres ovejas como si hubieran sido gamos, pero se sentían tan cansados que se detuvieron a reposar. Mientras estaban allí sentados oyeron los sones de una música que bajaba por la montaña, como si miles de pastores estuvieran tocando sus flautas. Benigno y Garra nunca habían oído una música semejante, así que se levantaron, siguieron por el barranco y, después, por entre un vasto matorral, hasta que, por fin, a la caída de la tarde, llegaron a lo alto de la montaña, donde vieron un rebaño de mil ovejas blancas como la nieve, que se apacentaban tranquilamente y en me-

dio de las cuales estaba sentado un anciano que alegremente tocaba su flauta.

—Buen viejo — dijo Benigno, pues su hermano mayor estaba atemorizado y se quedaba atrás —, dinos qué tierras son éstas y dónde podemos hallar trabajo, pues tanto mi hermano como yo somos pastores y sabemos guardar rebaños, aunque hemos perdido el nuestro.

—Éstos son los pastos de la montaña — dijo el anciano —, y yo soy el antiguo pastor. Mis rebaños nunca se extravían; os daré ocupación. ¿Cuál de vosotros sabe trasquilar mejor?

—Buen anciano — dijo Garra animándose —, en todo el llano no hay quien me gane a esquilar al rape; cuando yo dejo una oveja, no hallará en su lomo lana bastante para hacer un hilo.

—Tú eres el hombre que necesito — dijo el viejo pastor —. Cuando se levante la Luna reuniré el rebaño que has de trasquilar.

Anocheció y salió la Luna, y todas las ovejas se tendieron alrededor del anciano. Entonces, por la ladera de la montaña subió una manada de lobos, de pelo tan largo, que casi no se les veían los ojos. Garra, lleno de miedo, estuvo a punto de huir, pero los lobos se detuvieron, y el viejo pastor dijo:

—Levántate y esquila; este rebaño mío tiene demasiada lana.

Hasta entonces Garra nunca había esquilado lobos; y sin embargo, se adelantó valerosamente, pero el primero de aquellos lobos le enseñó los dientes, y todos los demás aullaron de tal modo, que Garra arrojó las tijeras al suelo y corrió a guarecerse tras el anciano.

—Bueno, viejo — exclamó —, dame ovejas que esquilar, pero no lobos, es muy peligroso.

—Pues no hay más remedio que esquilarlos — dijo el anciano — o de lo contrario tendréis que volveros al llano, llevándolos detrás; pero el que de vosotros pueda esquilarlos será dueño del rebaño entero.

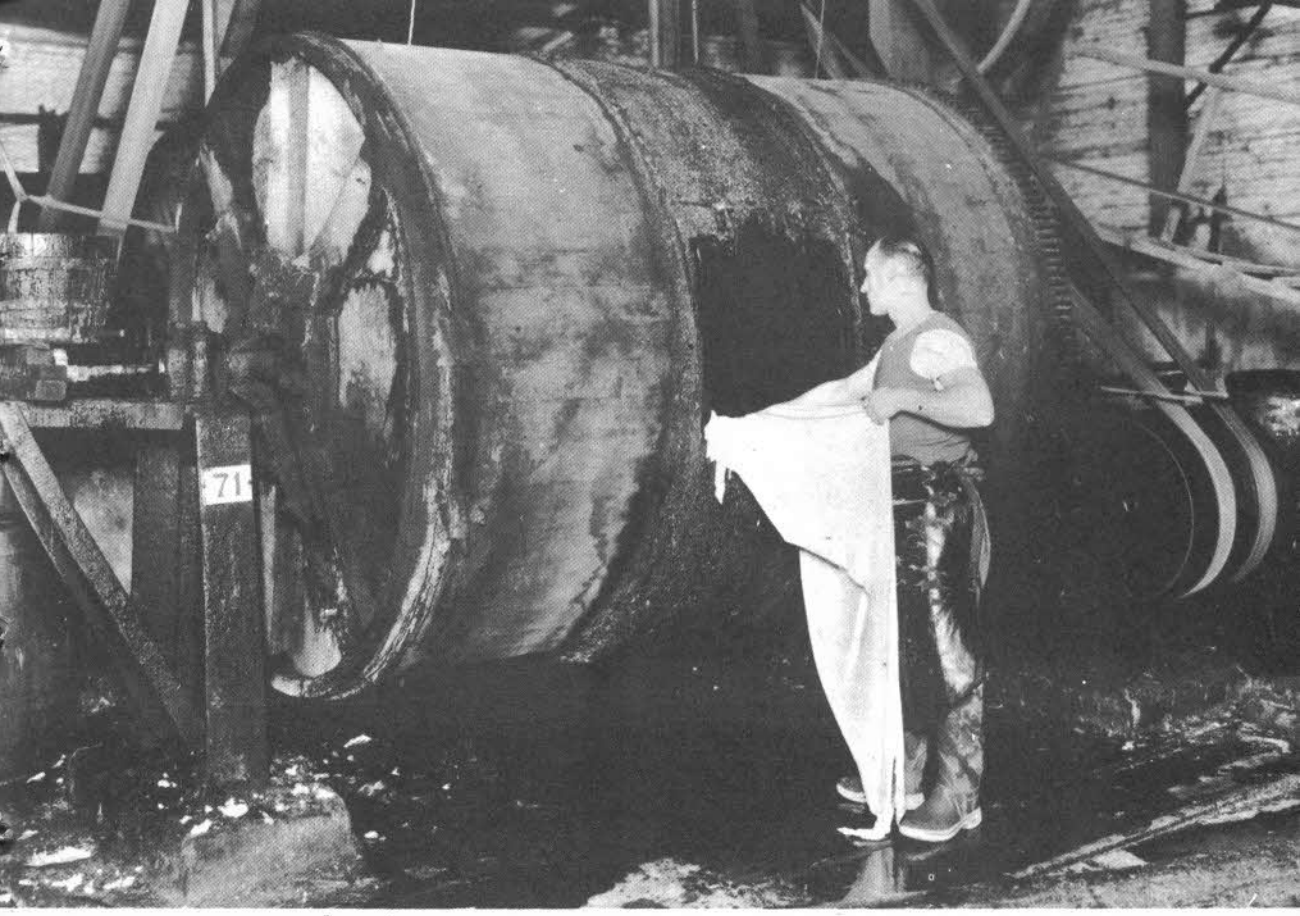
Al oír esto, Benigno recogió las tijeras que Garra había arrojado en su espanto y se acercó valientemente al lobo más próximo. Con gran sorpresa suya, el fiero animal pareció conocerlo y esperó tranquilamente a que lo esquilara. Benigno le cortó el pelo bien, pero sin dejarlo demasiado corto; poco a poco fue esquilando a los demás lobos y cuando terminaba uno ya se adelantaba el otro, hasta que, por fin, todo el rebaño estuvo esquilado. Entonces el anciano le habló de este modo:

—Tú lo has hecho bien: toma el rebaño y la lana en pago de tu trabajo, vuélvete al llano y quédate con tu hermano de zagal para que te ayude a guardarlo.

A Benigno no le gustaba criar lobos, pero antes de que tuviera tiempo de contestar, se habían convertido todos otra vez en las mismas ovejas que se les habían extraviado, y el pelo que antes cortó era ahora un buen montón de fina y suave lana.

Garra la metió en su talega y se volvió al llano con su hermano.

Juntos guardan las ovejas hasta la fecha, pero Garra se ha vuelto menos codicioso, y Benigno es quien esquila el ganado todos los años.



Según el uso a que se destinan los cueros, varían los procedimientos empleados en el curtimiento. Si el cuero está destinado a la fabricación de calzado, las pieles se tratan, como ilustra la fotografía, en una máquina llamada *Fulton*, donde hay un baño de cromo; se mantienen en él durante 6 u 8 horas. A este procedimiento se le conoce en la industria con el nombre de abatanamiento. *(Cortesía Sagazola, S. A., Buenos Aires)*

LA FABRICACIÓN DEL CALZADO

Los refranes son, en general, verdades de sentido común, y están basados en los dictados de una larga experiencia.

Hay uno que dice: "nada como el cuero", y, aunque no se sepa quién fue el primero que lo dijo, se sabe sin embargo, que es verdad, porque la demanda de cuero crece continuamente en los mercados, excediendo siempre a las ofertas.

El cuero es la piel de los animales convenientemente curtida y preparada. Esta operación tenía gran importancia en el antiguo Egipto, sobre todo en Tebas, donde los curtidores habían llegado a formar un distrito. Tan grande era ya entonces la demanda de cuero, que no podía atenderse completamente.

Por eso, uno de los tributos que los egipcios imponían a los países sojuzgados era la entrega de cierto número anual de pieles. Todavía se observan

en los museos correas y guarniciones de los egipcios perfectamente conservadas. También se han encontrado momias envueltas por completo en largas tiras de cuero. Además, este material era empleado en la confección de sandalias, escudos, almohadas, asientos de sillas, etc.

Los israelitas aprendieron de los egipcios a curtir el cuero. Griegos y romanos conocieron el procedimiento y difícilmente se hallará una nación antigua o moderna que no lo haya utilizado.

El curtido de las pieles se hace de varios modos, pero todos difieren poco entre sí. Los procedimientos empleados por los egipcios, hace tres mil años, eran muy semejantes a los que se emplean en la actualidad. Mientras otras industrias han evolucionado siguiendo el ritmo de los tiempos, el arte de curtir permanece poco menos que estacionario.

SON MUCHOS LOS ANIMALES QUE NOS PROVEEN DE CUERO

Pueden ser curtidas las pieles de todos los animales, pero las que principalmente se emplean son las de los vacunos, lanares, equinos, caprinos y porcinos, que proporcionan casi todo el cuero requerido por la industria. También se utilizan, aunque en menor escala, los cueros de cocodrilo, serpientes, ranas, focas, ballenas, elefantes, rinocerontes, hipopótamos, tiburones, búfalos, antílopes, ciervos, canguros, asnos, tapires, gamuzas, etc.

Las pieles de los animales de pelo fino son muy buscadas por el hombre a causa de sus distintos usos industriales.

Se considera al cuero como producto secundario, pues en general se cría a los animales que lo proporcionan más para aprovechar su carne como alimento, que su piel.

Durante los últimos años el precio de los cueros ha aumentado considerablemente debido al uso cada vez mayor que se hace de él.

Entre los artículos fabricados con cuero que demandan mayor consumo figura el calzado. A pesar de que el caucho reemplaza al cuero en la confección de ciertos tipos de suelas y calzados, tales como las botas para agua, el consumo de cuero destinado a la fabricación de zapatos no ha disminuido.

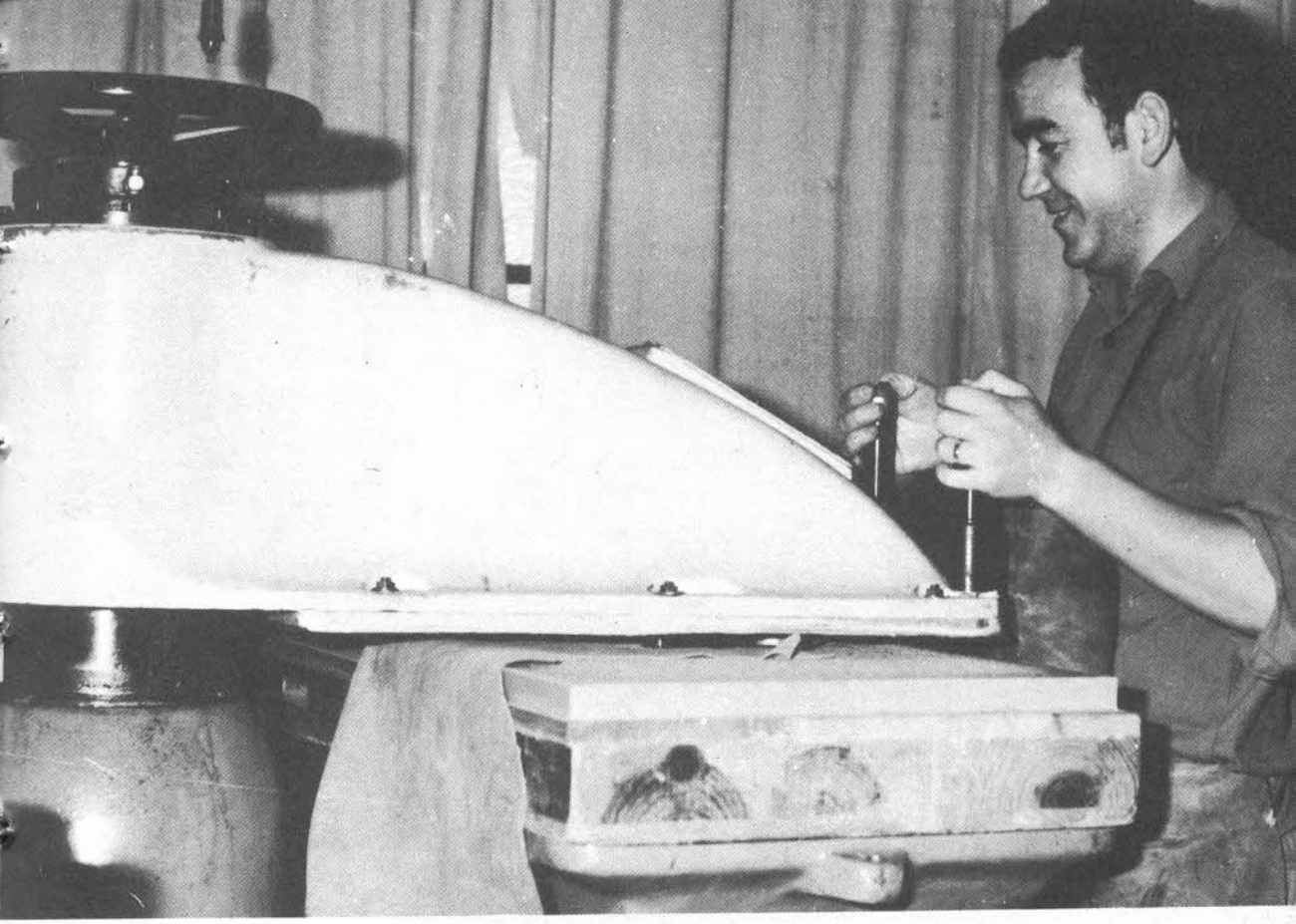
LA MARAVILLOSA HISTORIA DE UN PAR DE ZAPATOS

Los zapatos se componen de capellada o puntera, suela y tacón. Para confeccionar un par de zapatos se necesitan ciento sesenta máquinas diferentes y doscientos nueve pares de manos, lo que basta para comprender que su fabricación no es cosa tan sencilla como parece a primera vista.

El calzado toma diferentes nombres según la manera de unir la parte superior, o capellada, con la inferior o suela. Existe el zapato *clavado,* para cuya confección se utilizan clavos, de metal o madera, o grapas metálicas; y luego el calzado *cosido,* más fino y de mejor calidad.

El calzado puede confeccionarse a mano o a máquina. Mucha gente prefiere el calzado hecho a mano, porque considera que el trabajo manual es más seguro y perfecto. Eso ocurrió, sin duda alguna, cuando aparecieron las primeras máquinas, pero tal afirmación, referida a las máquinas modernas, carece totalmente de fundamento.

Hasta mediados del siglo pasado todo el calzado era hecho a mano. Las principales herramientas del zapatero eran: el tranchete o cuchilla, el martillo para machacar suelas, la doble pestaña para tacones, la plancha para las suelas, la ruleta para marcar diversos puntos, la lezna, la cuchilla para desvirar tacones y la piedra de



Una vez tratadas las pieles para darles la flexibilidad y color requeridos, se procede a su corte. Este operario, al mando de una máquina hidráulica cortadora, procede a disponer las pieles en las medidas que se desean. La máquina sustituye, con indudables ventajas de precisión y rendimiento, a la antigua labor manual, aún utilizada por ciertas empresas modestas en esta primera fase de la fabricación del calzado. *(Cortesía Calzados Segarra)*

batir. En algunos talleres de compostura y remiendos pueden encontrarse todavía estas herramientas, que en tantos años casi no han variado.

INVENCIÓN DEL PROCESO MECÁNICO PARA LA FABRICACIÓN DEL CALZADO

En 1845 fue inventada una máquina de cilindros, o prensa, que vino a reemplazar el duro trabajo de batir o machacar la suela. Con esta máquina, un hombre puede ejecutar en media hora el mismo trabajo que un operario en todo un día por el viejo sistema.

La primera máquina verdaderamente útil para coser calzado se debió al inventor norteamericano Gordon McKay, y fue montada en Lynn, en 1861, en plena guerra de Secesión. En ese tiempo, los abolicionistas tenían gran necesidad de calzado para sus soldados, pues casi todos los operarios zapateros se habían alistado, y además la demanda era muy superior a la producción. Esta situación originó varios inventos mecánicos, hasta que McKay logró producir su máquina para coser.

La necesidad siempre creciente de calzado y la escasez de mano de obra impulsaron muchos progresos en la mecánica aplicada a esta industria; el más importante fue la invención de la máquina Goodyear para las viras. La patente de esta máquina, registrada en 1871, señala la iniciación de la etapa de la fabricación del calzado con creciente rapidez.

El proceso de fabricación del calzado se beneficia actualmente de técnicas altamente mecanizadas. Ello repercute en el volumen de producción, que en los talleres franceses del grabado alcanza la cifra de 25.000 pares de zapatos diarios. Cada una de las fases se lleva a cabo con la ayuda de máquinas modernísimas. *(Cortesía Marbot)*

LAS SUELAS Y LOS TACONES, PARTES MÁS IMPORTANTES DEL CALZADO

La suela se corta de un cuero más grueso y fuerte que el elegido para la capellada. Una máquina de rodillos para prensar la toma entre dos pesados cilindros y hace una compresión de varias toneladas. Esta fuerte presión, que sustituye al martillado anterior o batido de la suela por el zapatero manual, tiene la ventaja de comprimir las fibras del cuero, con lo que aumenta su resistencia. La suela, ya prensada, pasa a otra máquina que la calibra, es decir, que le hace adquirir un espesor uniforme.

La primera suela, llamada palmilla o plantilla, lámina de cuero fino y flexible, se prepara del mismo modo. Otra máquina abre una hendidura que separa el borde de la plantilla en dos partes; una de ellas se denomina *esquina*. La misma máquina hace una muesca a lo largo de la superficie de la esquina. En esta lengüeta se coserá después la plantilla a la tira de suela conocida como vira, y la muesca, practicada por la máquina de abrir hendiduras, servirá de guía para el operario que, a su turno, maneje la máquina de coser.

La vira es una tira de cuero resistente y flexible que sirve para unir la capellada con la plantilla y luego con la suela por medio del punteado.

Después de obtener la forma del calzado mediante la anterior fase de moldeo, esta operaria se aplica a realizar la perforación y colocación de ojetes, una de las operaciones que se efectúan con anterioridad a la colocación de las suelas. Actualmente son muchos los modelos que por su forma prescinden de esta operación. *(Cortesía Calzados Segarra)*

El tacón está formado por varias tapas de cuero pegadas unas a otras por medio de cola. La última tapa del tacón es la más resistente, dura y prensada, a la que una máquina muy potente corta y da forma exacta. Los contrafuertes, que refuerzan la parte del talón, se hacen con cuero especial.

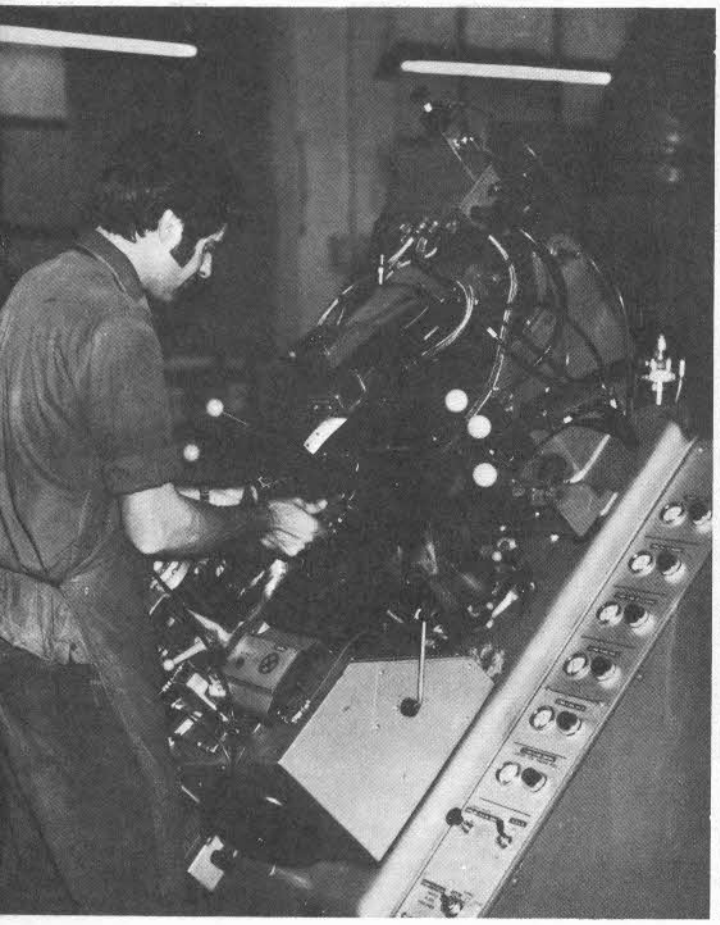
CÓMO SE UNEN ENTRE SÍ LAS DIFERENTES PIEZAS DEL CALZADO

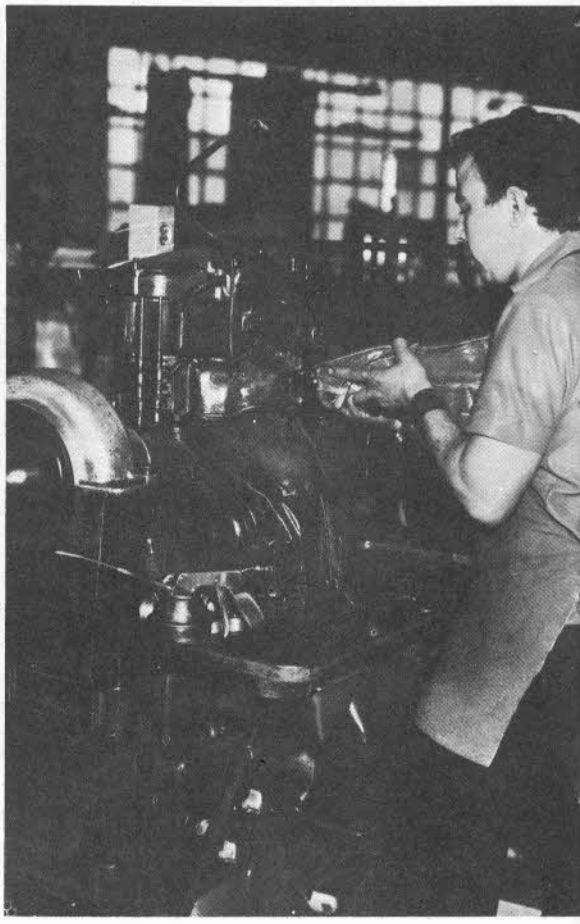
Una máquina especial ata automáticamente todas las partes del corte, manteniéndolas en su posición apropiada, mientras el calzado está en el proceso de fabricación. Otra máquina fija la plantilla al fondo de la horma por medio de tachuelas, en tanto que un operario coloca los contrafuertes en sus lugares, aplica la capellada a la horma y la asegura también con algunas tachuelas.

EL MONTAJE DE LA CAPELLADA ES UNA DE LAS TAREAS MÁS DIFÍCILES

Una ingeniosa máquina, llamada de "apuntar" o "señalar" cortes, ajusta perfectamente el corte a la horma y, con unas tenazas de forma especial, siguiendo la hechura de la horma, va cosiendo el corte y extendiéndolo sobre el modelo del pie, con la más absoluta precisión.

Cosido el corte o capellada a la

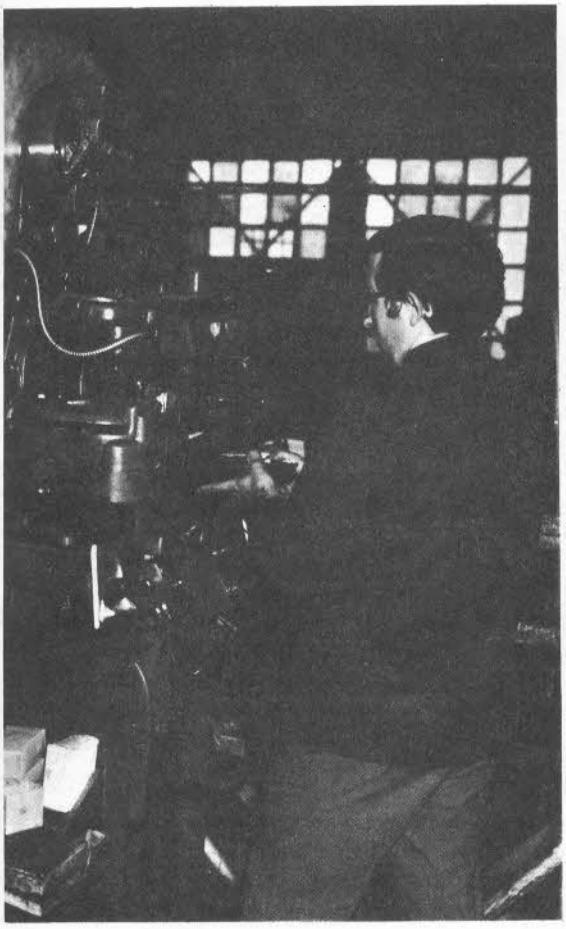


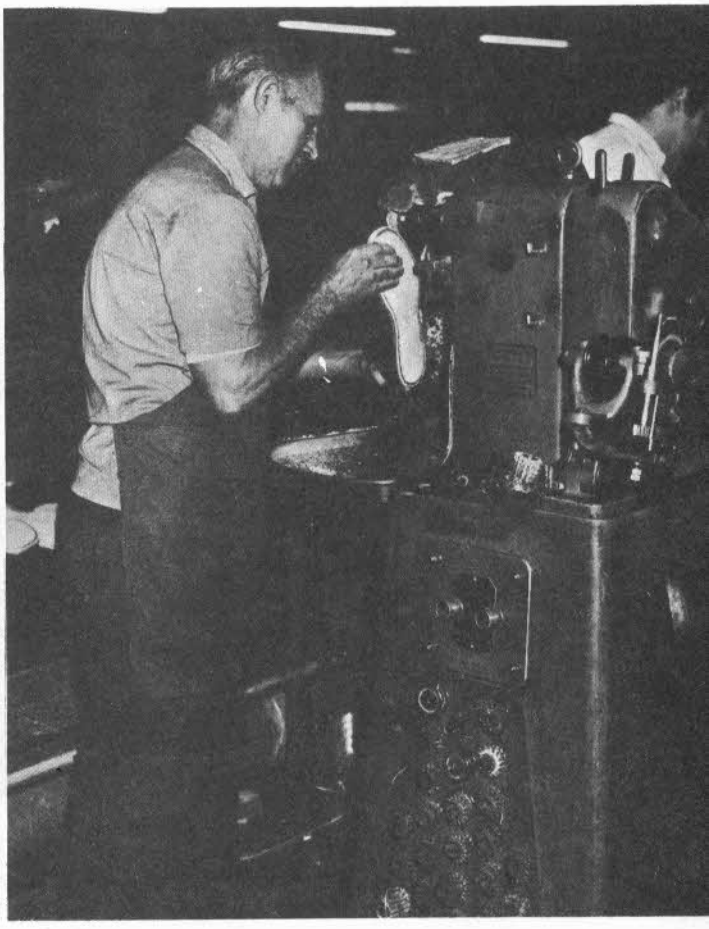


Otras dos fases del proceso de fabricacion del calzado. *A la izquierda:* centrado y montado de la piel sobre la horma, una vez realizados el moldeo y los ojetes. *A la derecha:* el operario procede al pespunte de la suela, uniendo los dos elementos esenciales de la fabricación del zapato, el corte o capellada y la suela. *(Cortesía Calzados Segarra)*

horma, el calzado está a punto para ser "montado" en la suela. He aquí una de las tareas más importantes y difíciles, porque del éxito de esta operación dependen la presentación y la comodidad del zapato. El corte pasa entonces a la máquina de montar formas, donde unas tenazas terminan de ajustarlo a la horma, sin el menor pliegue o arruga. Hecho el ajuste, la máquina cose la plantilla, que estaba clavada con tachuelas, las que se retiran concluido el montaje. En seguida se separa el exceso de recorte de cuero con otra máquina especial, denominada de *apartar* cortes.

Ahora puede aplicarse la vira al calzado; se cose ésta por el lado externo a la hendidura abierta en la plantilla, de modo que la aguja curva atraviese el ángulo o corte de la vira, lo que liga firmemente entre sí suela, vira y plantilla; la vira sobresale del calzado. El sobrante de material, en las orillas del corte y de la vira, es igualado por un martillo mecánico.





El operario del grabado de la izquierda, al mando de una moderna máquina, realiza el montaje de las taloneras tras el previo alisado de las suelas. En la fotografía de la derecha se reproduce una de las fases finales de la elaboración: el desviraje de los cantos de la suela, que queda preparada para el montaje de los tacones. *(Cortesía Calzados Segarra)*

PROCESO DE PREPARACIÓN DE LA SUELA ANTES DE COSERLA AL RESTO DEL ZAPATO

En virtud de la colocación de la vira se produce una sensible diferencia de nivel entre ella y la plantilla, es decir, entre los costados y el centro del calzado. Los huecos así producidos se emparejan con rellenos que pueden ser recortes de cuero o pasta de fieltro, a los que se aplica por encima una capa de caucho líquido, que torna impermeable la suela. Esta operación recibe el nombre especial de "cementado".

El calzado va de esta forma a asentarse sobre un pedestal que tiene la configuración de la parte inferior de la bota, en armonía con el diseño de la base de la horma clavada. Por este proceso toda la suela es comprimida contra la base del calzado y de la vira, y toma la forma deseada. Después se recorta la suela de acuerdo con la horma y se cose la vira.

Una máquina hace el pespunte por

El cuero tiene múltiples aplicaciones. El grabado nos muestra algunos de los muchos artículos derivados de la fabricación de esa materia. Son artículos resistentes, flexibles y de notable prestancia

medio de hilos, según el proceso de lanzadera. Después, el punteado forma como una moldura en torno del empeine. Por último, la suela es alisada en una máquina especial, que pule la menor desigualdad, y una vez alisada está en excelentes condiciones para adosarle los tacones.

La última operación importante es la colocación de éstos. Una máquina empareja las diferentes tapas, alisándolas. En seguida se abre la "boca" del tacón hacia el lado de la suela y se le da la forma conveniente, generalmente cóncava. Con esta operación queda terminada la confección del calzado; sólo resta la del *acabado*.

Los tacones y las suelas están ásperos, y en todo el borde de la suela quedan partes salientes llamadas "gigas", que deben recortarse con una máquina especial. Después los rebordes son lustrados, y al tacón se le da una aplicación de tintura barnizada. La suela, pintada en la misma forma, es barnizada y lustrada.

El calzado está ahora presto. Retirado de la horma de confección, es ensanchado en la horma metálica, que lo estira para el último lustrado, y después de un pulimento final se acondiciona en cajas de cartón.

El calzado se fabrica especialmente con cuero de becerro, buey, vaca, ante, carnero, cabra y caballo, pero también se hacen de paño y lona.

CREACIONES DE SHAKESPEARE

ROMEO Y JULIETA

En la antigua ciudad italiana de Verona vivían dos familias nobles, entre las que existía una enemistad mortal. Una era la de los Montescos y la otra, la de los Capuletos. El heredero de los Montescos, Romeo, bravo y apuesto joven, estaba enamorado de una dama llamada Rosalía; pero ella rehusaba sus atenciones, y esto entristecía de tal modo al galán, que evitaba toda diversión y pasaba las noches sin dormir.

Un día que estaba Romeo en la calle hablando con su primo Benvolio, un criado se dirigió a él preguntándole si podía leerle un papel, en el cual estaban escritos los nombres de los convidados a quienes llevaba las invitaciones para un baile dado por el ilustre jefe de los Capuletos. Romeo supo entonces que Rosalía figuraba entre los convidados, y Benvolio insinuó que ambos podían asistir al baile disfrazados, pues acaso cuando Romeo viese las graciosas damas que allá se encontrarían, olvidaría a la desdeñosa Rosalía.

Creía el infortunado pretendiente que le sería imposible olvidar a Rosalía; pero cuando en la casa de su enemigo se encontró mezclado con los danzantes, vio una dama tan hermosa que parecía "una paloma blanca como la nieve entre una bandada de cuervos", y resolvió hablarle lo más pronto posible.

Al preguntar Romeo a un criado el nombre de la hermosa dama, Tibaldo, joven Capuleto, reconoció la voz del rival y quiso provocarlo a duelo; mas el dueño de la casa se lo impidió, diciendo que Romeo se había comportado como un hidalgo, y, además, tenía fama de ser "joven muy virtuoso y de intachable conducta".

NACE EL AMOR ENTRE LOS HIJOS DE DOS FAMILIAS ENEMIGAS

Romeo se había acercado a la hermosa dama y, tras besar su mano, le dijo algunas palabras de admiración, recibiendo de ella la seguridad de que no le desagradaba. Pero cuando supo que era Julieta, la única hija de Capuleto, se entristeció mucho, porque se había enamorado de la hija del hombre que era enemigo mortal de su padre.

A medianoche, Romeo se marchó; pero sintiendo que no podía volver a su casa y dejar el lugar en donde estaba Julieta, escaló el muro del jardín de Capuleto y mientras permanecía oculto por la oscuridad de la noche, vio a la dama aparecer en la ventana, y la oyó pronunciar repetidamente su nombre al aire de la noche, diciendo:

—¡Romeo, Romeo! ¿Por qué eres tú Montesco? Reniega de tu padre y abdica de tu nombre; y si no tuvieres valor para tanto, jura que me amas y no me tendré por Capuleto.

Cuando hubo pronunciado estas y otras parecidas palabras, Romeo se

adelantó y le aseguró que el nombre de Montesco le era ya odioso a él mismo, pues era el de los enemigos de la familia de ella. Aquella noche se juraron mutuo amor y proyectaron unirse en matrimonio, sucediera lo que sucediese.

Romeo acudió por la mañana a la celda de fray Lorenzo, religioso amigo suyo, quien pensó que el joven, después de una noche de insomnio, acudía a él llorando, como de costumbre, la crueldad de Rosalía; pero quedó sorprendido al saber del nuevo amor, y se alegró pensando que tal vez los odios entre los Capuletos y los Montescos se terminarían con la unión de esta pareja. Con gusto consintió en casarlos secretamente.

Julieta llegó al poco rato, y el fraile consagró con el sacramento del matrimonio a la joven pareja de enamorados.

ROMEO DA MUERTE A TIBALDO Y ES DESTERRADO

Mercucio, amigo de Romeo, pariente del príncipe de Verona y hombre muy irascible, trabó una disputa con Tibaldo; Romeo llegó al lugar de la escena, y Tibaldo se volvió contra él. Romeo, que acababa de casarse con una Capuleto sentía ya amistad por la familia, y rehusó el reto del primo de su esposa.

Por su parte, Mercucio tiró de su espada y atacó a Tibaldo, pero éste consiguió matarlo.

Romeo no podía dejar sin venganza la muerte de su amigo y se batió a su vez con el matador, pero, apenas hubo dado muerte a Tibaldo, llegó el príncipe, tan enojado por estas querellas de familia, que en el acto decretó para Romeo destierro o muerte.

Fray Lorenzo aconsejó a Romeo que escapara a Mantua, y permaneciera allá hasta que pudiera hacer conocer su casamiento, implorase el perdón del príncipe y regresara a Verona. La vieja nodriza de Julieta llevó a Romeo un anillo de parte de su joven esposa, y después de una breve entrevista con Julieta, Romeo huyó a Verona siguiendo el consejo de fray Lorenzo.

Julieta quedó muy triste. Su madre creyó que era por causa de la muerte de su primo Tibaldo y cuando un hidalgo llamado Paris le pidió la mano de su hija, la señora Capuleto consintió en que se casasen dentro de pocos días.

LA MUERTE DE ROMEO Y JULIETA PUSO FIN AL ODIO ENTRE LAS DOS FAMILIAS

Julieta, desde luego, rehusó, y fue a tomar consejo del religioso, diciendo que se mataría antes de casarse con Paris. Como recurso extremo para frustrar el nuevo enlace, el fraile diole un frasco, cuyo contenido debía beber la víspera del matrimonio que

su madre había concertado. El frasco contenía una droga que la haría caer en un estado de catalepsia con toda la apariencia de la muerte, y así sería llevada a la cripta de la familia. Mientras tanto, fray Lorenzo había mandado por Romeo, para que cuando la joven despertara de su largo sueño, su esposo estuviese a su lado, dispuesto a llevarla inmediatamente a Mantua.

El arriesgado plan del fraile se había llevado a cabo tan puntualmente, que Romeo llegó a la tumba después que Julieta hubo sido depositada en ella; pero creyó que estaba realmente muerta y se había provisto de un veneno para morir a su lado. Además, Paris, que había venido para depositar flores sobre el féretro de Julieta, se encontró frente a él. Los dos combatieron a muerte, y Paris sucumbió.

Abrió Romeo la cripta; colocó el cadáver de Paris cerca del de Tibaldo; contempló luego el hermoso rostro de su esposa; le dio un beso por última vez y bebió el veneno.

Hacía media hora que Romeo estaba en la cripta, cuando llegó fray Lorenzo en busca de Julieta, porque era ya el momento en que debía recuperar el sentido. Al entrar vio a Romeo tendido cerca del ensangrentado cuerpo de Paris, y comenzó a llamar ansiosamente a Julieta, para que despertase, pues empezaba a dar señales de vida. Despertó la joven, y el religioso le dijo que, si lo acompañaba, le proporcionaría refugio en un convento. Pero al oír ruido de pasos que se acercaban, huyó el fraile.

Cuando Julieta contempló el espectáculo de su esposo muerto y de Paris ensangrentado, desenvainó el puñal de Romeo y se lo hundió en el pecho.

Aparecieron luego los guardianes y llamaron a los Montescos y a los Capuletos, y fray Lorenzo, que acudió asimismo, explicó a los desolados oyentes la causa de la tragedia;

y cuando el príncipe les reprochó la muerte de los jóvenes amantes por causa de las querellas entre las familias, los Montescos y los Capuletos sufrieron igualmente el aguijón del remordimiento.

Montesco erigió a la "leal y fiel Julieta" una estatua de oro puro, y Capuleto dedicó a Romeo una estatua también de oro. Así acabó el odio y la rivalidad entre aquellas dos nobles familias.

HAMLET, PRÍNCIPE DE DINAMARCA

El espectro del difunto rey de Dinamarca solía aparecer a la medianoche sobre las murallas del castillo de Elsinore. Los soldados de la guardia, asustados, se lo hicieron saber al príncipe Hamlet, el cual determinó interrogar al espíritu de su padre la próxima vez que apareciera. Con este fin esperó una noche fría y oscura, hasta las doce, momento en el cual vio a la sombra haciéndole señas de que se acercase. Sus fieles oficiales quisieron detenerlo, pero fue en vano, ya que Hamlet se desasió de ellos y siguió al espíritu.

Hemos de hacer constar que Hamlet había amado tanto a su padre, que su pena por la muerte del rey (acontecida dos meses antes), en vez de disminuir aumentaba de día en día, y se mezclaba ahora a la cólera que sentía contra su propia madre, la reina Gertrudis, y el hermano de su padre, Claudio, quien se había casado con la reina antes de que hubieran pasado dos meses desde la muerte del rey.

El joven príncipe experimentaba sombrío desasosiego por esta vergonzosa conducta, y sospechaba algo sobre la muerte de su querido padre. Así es que cuando el fantasma le reveló el hecho de que había sido envenenado por su hermano, para que este último pudiera casarse con la reina y sentarse en el trono, Hamlet ya no pensó sino en la venganza. Animado por el espíritu de su padre, se propuso no reposar hasta que el usurpador hubiera expiado su crimen; y para ejecutar mejor sus planes fingió volverse loco hablando extrañamente hasta con Ofelia, hermosa joven a quien amaba.

En eso llegó al castillo, por casualidad, una compañía de cómicos, y Hamlet, que buscaba todos los medios imaginables para probar la culpabilidad del nuevo rey, concibió en seguida el proyecto de hacer conocer a su madre y a su tío, por medio de aquellos cómicos, que estaba enterado de cómo había ocurrido el crimen.

HAMLET PONE EN PRÁCTICA SU PLAN PARA DESCUBRIR AL CULPABLE

Con tal fin, Hamlet concertó que la compañía representara al día siguiente un drama cuyo tema era el asesinato de un duque de Venecia, y en el cual se introducirían algunos versos nuevos, que el mismo príncipe escribiría. Fácil es adivinar que tales versos se referían a cierto rey envenenado por su hermano, para este último poder gozar de sus bienes y casarse con su viuda, ya que después de haber hecho el convenio con los actores Hamlet exclamó:

"El drama será la trampa donde quede preso el rey."

Y así sucedió. Cuando, al día siguiente, se representó la tragedia ante el rey y la reina, los hechos figurados sobre la escena parecíanse tanto, en todos los detalles, a la manera en que el padre de Hamlet había sido asesinado (por medio de una droga venenosa vertida en una oreja, mientras dormía), que el criminal Claudio y la reina Gertrudis no lo pudieron soportar, y dejaron la sala con grande emoción y desorden.

El rey había reconocido en la representación del drama la historia de su crimen.

Claudio, muy agitado, expresó a Gertrudis su furor contra Hamlet, y le rogó reprendiese a su hijo por su extraña conducta. Llamó ella a Hamlet a sus habitaciones privadas; pero el padre de Ofelia, el anciano Polonio, que era camarlengo del rey, se quedó escondido detrás de un tapiz, temiendo alguna violencia por causa de la supuesta locura del príncipe. Cuando la reina reprochó a su hijo por haber hecho representar el drama, él le dijo claramente que no la dejaría en paz hasta que hubiera "colocado ante ella un espejo en el cual pudiera ver lo más recóndito de su conciencia". Ante el furor de sus palabras, la reina, temiendo que la matase, pidió socorro, y Polonio iba a acudir al llamamiento, cuando Hamlet, fingiendo que la causa de la agitación de su madre debía ser un ratón que estaba detrás del tapiz, tiró contra éste una estocada y mató al viejo cortesano. Después, con violentas y extrañas palabras de desprecio, hizo reproches a su madre, hasta que ella le suplicó que no hablara más.

La suerte de la hermosa Ofelia fue bien triste. Creyendo que el amor del

príncipe se había convertido en odio, y oyendo que su padre había muerto a sus manos, se sumió en tan gran dolor que acabó volviéndose loca.

DESPUÉS DE CASTIGAR A CLAUDIO, MUERE EL PRÍNCIPE HAMLET

Naturalmente, Claudio no tenía más que un pensamiento: desembarazarse de Hamlet, a quien suponía enterado de su secreto. El príncipe fue enviado a Inglaterra con una carta sellada de Claudio, en la cual el rey pedía que Hamlet fuese muerto al desembarcar. Pero el barco que llevaba al príncipe fue atacado por unos piratas, quienes apresaron a toda la gente de a bordo, y devolvieron a Hamlet a Dinamarca.

Cuando regresaba Hamlet con su fiel amigo Horacio a Elsinore, entraron en un cementerio, en donde estaban cavando una nueva sepultura, y se detuvieron junto a los sepultureros, muy ajenos de sospechar para quién se estaba abriendo aquella tumba. Apareció luego el cortejo fúnebre. Hamlet y su amigo se ocultaron; pero desde su escondite vieron que el cadáver que conducían era el de Ofelia. La infeliz se había ahogado en un riachuelo al que cayó, al desgajarse una rama del sauce al que trepaba.

Con mucho cuidado depositaron el cuerpo en la sepultura; pero Laertes, hermano de Ofelia, enloquecido de dolor por su muerte, se arrojó sobre el cadáver, pidiendo que los sepultaran juntos. Entonces salió Hamlet y hubo una lucha salvaje entre ambos jóvenes, pues Laertes acusó a Hamlet de la muerte de su hermana, ya que su conducta la había vuelto loca. Al fin, todos se alejaron dejando a la desdichada Ofelia en su última morada.

Sin embargo, entre Hamlet y Laertes debía tener efecto un desafío, y toda la corte se reunió para presenciar el mortal combate. Claudio esperaba que aquel duelo lo libraría de

Hamlet, y ordenó que preparasen una copa de vino emponzoñado para que lo bebiera el príncipe (que estaría sediento por el esfuerzo del combate), en el caso de que venciese a Laertes, para quien se había dispuesto una espada envenenada. En el combate, Laertes y Hamlet cambiaron involuntariamente de espadas, pero el príncipe había ya recibido una herida del acero envenenado, y Laertes, a su vez, fue herido por el príncipe Hamlet con la misma espada.

Entretanto, la reina Gertrudis, al beber en honor de su hijo, por la destreza de éste en el manejo de las armas, tomó equivocadamente la copa

del mortal licor, la apuró y murió envenenada.

La muerte de su madre descubrió a Hamlet la última villanía del perverso Claudio. Laertes, al morir, perdonó al príncipe y acusó al rey como causa de todas las desgracias que habían sucedido; mientras que Hamlet, dirigiendo su espada contra Claudio, obligó al asesino a beber él mismo la copa mortal. Luego, súbitamente, el veneno de la herida de Hamlet produjo su efecto, y el príncipe actor de esta extraña y triste tragedia rodó por tierra y exhaló el último suspiro.

OTELO, EL MORO DE VENECIA

La ciudad de Venecia, que hoy es una de las más hermosas ciudades de Italia, era hace siglos la capital de una gran república, que enviaba embajadores a las más poderosas naciones del mundo, y ejercía dominio sobre otras muchas ciudades; sus barcos extendían el comercio veneciano hasta lejanos países, y sus soldados y marinos conquistaban colonias en diversas tierras.

En aquella época, un moro, hombre de piel negra, natural del norte de África, llamado Otelo, era almirante de la flota de Venecia. En el transcurso de su vida reveló ser hombre de espíritu elevado, y tan hábil que fue enviado como gobernador a la isla de Chipre, la cual pertenecía entonces a la República veneciana.

Además de su gloria como marino, Otelo tuvo la fortuna de captarse el amor de una de las más hermosas damas de Venecia, Desdémona, hija de Brabancio, senador o miembro del gobierno. Acaso parezca extraño que Otelo pudiera ser estimado por una dama que había despreciado muchos pretendientes más ricos que él; pero Desdémona se había fijado más en su noble alma que en su fisonomía o en sus riquezas, y su mayor delicia era escuchar los emocionantes relatos de las batallas en las cuales había tomado parte, de los lances arriesgadísimos en que se había encontrado y de las extrañas aventuras que le habían ocurrido durante sus numerosos viajes por mar y por tierra.

CÓMO SE ENTERÓ BRABANCIO DEL CASAMIENTO DE SU HIJA CON OTELO

Pero el padre, Brabancio, no sabía lo que Desdémona ocultaba en su corazón, porque estando ella persuadida de que jamás aprobaría su matrimonio con el moro, había disimulado sus sentimientos. La cólera paterna fue, pues, terrible cuando una noche despertaron a Brabancio dos hombres, para decirle que Desdémona lo había abandonado y se había casado con Otelo. Uno de aquellos hombres era Yago, el cual había servido mucho tiempo al moro en calidad de oficial, y que le odiaba implacablemente desde que Otelo había elegido a Casio como uno de sus ayudantes, posponiéndolo a él, que esperaba ser el preferido. Yago era astuto, rencoroso y capaz de cualquier villanía; Casio, en cambio, era franco y leal, pero débil de carácter.

Brabancio se quejó al dux de Ve-

necia y a los senadores contra Otelo; y éstos, al principio, se mostraron favorables al padre. Pero Otelo respondió al cargo del rapto de Desdémona de una manera tan noble que ganó a su causa al dux y a los otros, especialmente cuando la misma Desdémona declaró que amaba al valeroso moro y se sentía orgullosa de ser su esposa.

Aquella misma noche, el amor de Otelo por la patria, a la que tan bien había servido, fue puesto una vez más a prueba, pues le encargaron defender la isla de Chipre, que corría peligro de ser atacada por los turcos.

YAGO PONE EN PRÁCTICA SUS PLANES

El valiente marino partió en seguida, dejando su esposa confiada al cuidado del "honrado Yago", pues Otelo creía todavía que éste le era fiel; y Emilia, la esposa de Yago, fue llamada para acompañar a Desdémona. Casio marchó en el segundo buque, y Yago se embarcó con Desdémona en el que zarpó en tercer lugar.

Casio, que había perdido de vista al barco de Otelo en una tormenta, fue el primero en llegar, y Yago, que había hecho un viaje más rápido y feliz que el de su jefe, alcanzó la isla antes que el moro. El odio de Yago contra Casio, por haber sido éste preferido por Otelo, se mostró inmediatamente, y su astuto cerebro empezó a trabajar para perder al ayudante, al cual Desdémona trataba con mayor amistad que al malicioso Yago.

Cuando Otelo llegó, algo más tarde que Desdémona, le fue grato saber que la escuadra turca había sido destrozada por la misma tormenta que había estado a punto de hundir su propio velero, pues ahora tendría más tiempo para dedicarlo a su esposa, "mi bella amazona", como la llamaba amorosamente.

En la noche de su llegada, ordenó el moro a Casio que cuidase del orden en el castillo y procurase no hubiera disturbios entre los soldados. Mientras tanto, el intrigante Yago empezó a preparar sus planes, obsequiando al malaventurado Casio con vino, hasta que consiguió embriagarlo y, en una reyerta, ya borracho, hirió a Montana, el gobernador de la isla, a quien Otelo debía sustituir.

Llegado Otelo al lugar de la riña, oyó la relación que le hizo Yago, quien era la causa de todo, y pensando que Yago quería encubrir a Casio, disminuyendo la importancia del hecho, dijo, con tristeza: "Casio, yo te estimo, pero desde hoy no eres mi ayudante", y encomendó a Yago la custodia del castillo. Así tuvo éxito feliz la primera parte de su villano plan de traición. Pero aún había de ocurrir algo mucho peor.

SE DESCUBRE LA TRAICIÓN DE YAGO, Y OTELO, DESESPERADO, SE MATA

El pobre Casio recurrió a Desdémona para que intercediera cerca de su marido en su favor. Así lo hizo la buena Desdémona; pero Yago consiguió hacer pensar a Otelo que si ella intercedía en favor de Casio era porque se había enamorado de él.

La fortuna favoreció los perversos planes de Yago, pues, antes del matrimonio, Otelo había dado a Desdémona un pañuelo muy adornado, al que atribuía el poder mágico de hacer a su dueña amada y amable, y volverla odiosa si llegaba a perderlo. Yago deseaba posesionarse de este pañuelo e instó a su mujer para que tratara de apoderarse de él.

Cierto día en que Otelo, malhumorado y atormentado por la duda, se quejaba de dolor de cabeza, Desdémona le ofreció el pañuelo; pero él lo alejó de sí, diciendo: "Es demasiado pequeño", y el pañuelo cayó al suelo, de donde Emilia lo recogió prontamente y lo pasó a Yago. Este malhadado pañuelo se convirtió así en instrumento causante de grandes males, pues Yago lo dejó disimuladamente en casa de Casio, y éste lo regaló a una mujer no sabiendo a quién había pertenecido, y mucho menos que Yago había procurado que Otelo le viese con el pañuelo.

Otelo, creyendo que su esposa había dejado de amarle, decidió matarla. Y para ejecutar su designio, penetró en la alcoba donde estaba Desdémona durmiendo; contempló a ésta un momento y la halló tan bella, que no pudo menos que inclinarse y darle un beso. El beso la despertó y, en respuesta a sus preguntas, llenas de terror, le mandó Otelo que orase y se dispusiese a morir, ya que conocía su amor por Casio. En vano la infeliz Desdémona defendía su inocencia; su celoso marido la cubrió con las ropas del lecho y la ahogó.

No estaba todavía muerta cuando Emilia entró en el cuarto, relató las malas acciones de Yago, su esposo, y exclamó que el moro, engañado, había asesinado a una santa.

Yago, que entró entonces, dio una puñalada a su mujer, porque lo había denunciado, y luego quiso huir; pero, detenido por los servidores de Otelo, fue llevado a su presencia y éste, lleno de furor, lo hirió.

Comprendiendo en su terrible dolor cuán necio había sido por fiarse de un hombre tan vil y desconfiar de una esposa tan buena, Otelo se apuñaló y, al caer sobre el cuerpo de su esposa, exclamó lleno de congoja:

—Antes de matarte, te besé; no me queda otro recurso sino matarme y morir dándote un último beso.

MACBETH

Duncan, rey de Escocia, combate contra los noruegos. Macbeth, primo del monarca, se distingue de tal modo en la pelea, que es recompensado con el título de *thane* de Cawdor, cuyo anterior dignatario pagó con la vida su ayuda a los invasores.

Macbeth, al regresar de la batalla en un día tempestuoso, acompañado de Banquo, otro caballero principal, encuentra a unas brujas entregadas a sus extraños sortilegios, y éstas le aclaman como futuro rey, mientras predicen que Banquo será a su vez linaje de un tronco real. La ambición comienza a germinar en Macbeth.

Sólo en pocas horas precede su lle-

gada al castillo de Inverness, donde le espera su esposa, a la de Duncan, que piensa gozar por una noche de la hospitalidad de su súbdito, acompañado de sus hijos y un numeroso séquito.

MACBETH Y SU ESPOSA TRAMAN LA MUERTE DEL REY

La ambición hace pensar a los esposos en la muerte alevosa del huésped real. Pero Macbeth vacila... Su esposa desecha sus escrúpulos y temores: es la corona de Escocia la que se ofrece al término de sus criminales designios.

La traición se cumple con perfección en todas sus etapas. Lady Macbeth vierte un narcótico en la bebida de los chambelanes que vigilan el sueño del rey y, cuando han caído en un profundo sueño, Macbeth, con las armas de ellos, asesina al monarca. Por la mañana, Macduff, noble escocés, descubre el horrible asesinato y Macbeth, al comprobar el hecho, simula un arrebato de cólera y traspasa con su acero a los dormidos guardianes, que así ya no podrán exculparse. La desolación conmueve a todos los habitantes del castillo. Recelosos de que el asesino no llegue a ensañarse también con ellos, Malcolm y Donalbain, los hijos de Duncan, deciden huir sin despedirse, lo que hace recaer sobre ellos la sospecha de ser instigadores del crimen. Macbeth es proclamado rey.

SIGUEN LOS CRÍMENES DE MACBETH

Pero el remordimiento y el temor a ser desplazado del trono asedian a Macbeth que, recordando la predicción de las brujas a Banquo, compra a unos sicarios para que lo asesinen junto con su hijo Fléance. Banquo cae bajo el puñal de los asesinos, pero Fléance consigue huir y de su linaje descenderán los Estuardos, futuros reyes de Escocia e Inglaterra.

Macbeth, obsesionado por las amenazas que pesan sobre él, acude a consultar a las brujas, quienes le aseguran que no debe temer de ningún hombre dado a luz por mujer, y que nunca será vencido mientras el gran bosque de Birnam no suba hacia la colina del castillo de Dunsinane.

Un nuevo crimen, más espantoso aún, se añade a la serie: enviados de Macbeth dan muerte fríamente a la esposa y los hijos de Macduff, refugiado en Inglaterra. Malcolm y Macduff, al frente de diez mil soldados que les presta el rey de Inglaterra, se disponen a invadir Escocia.

MACBETH Y LADY MACBETH PAGAN CON LA VIDA SU CRIMINAL AMBICIÓN

Mientras lady Macbeth, atacada por la locura, frota incesantemente sus manos, que cree manchadas de la sangre de sus víctimas, el ejército inglés avanza victorioso. Ya ha llegado al bosque de Birnam, cercano al castillo de Dunsinane, donde Macbeth se dispone a resistir. Confiado en las predicciones de las brujas, no teme a los atacantes.

Malcolm, para aproximarse mejor al castillo, ordena que cada combatiente corte un rama de árbol y la lleve ante sí; el bosque parece avanzar, conforme a las palabras de las brujas. Ante ello, Macbeth, a quien acaba de comunicarse el suicidio de su esposa, ordena una desesperada salida. En ella se encuentra frente a Macduff, ansioso por vengar a sus familiares. Como Macbeth alardee de que su vida no puede rendirse ante un hombre nacido de mujer, Macduff le confiesa haber sido arrancado antes de tiempo del seno de su madre. Macbeth, anonadado por la inesperada revelación, muere a manos de su enemigo. Los soldados aclaman a Malcolm como nuevo rey de Escocia.

Ilustraciones de una edición inglesa de las obras de Shakespeare

LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

Guatemala, la más septentrional de las repúblicas de América Central, limita al norte y al oeste con México; al nordeste, con Honduras Británica; al este, con el mar de las Antillas y Honduras; al sureste, con El Salvador, y al sur, con el océano Pacífico. Su figura es parecida a la de un polígono irregular, de lado meridional más extenso que los restantes.

Su superficie es de 108.900 km², pero incluyendo Belice, que administra la Gran Bretaña con el nombre de Honduras Británica, y que Guatemala reclama como suyo, dicha extensión llega a 131.800 km².

Posee Guatemala costas en el Atlántico y en el Pacífico. Las del primero suman 195 km. en un sector del golfo de Honduras, y aumentarían de modo considerable si se resolvieran a su favor sus reclamaciones sobre Belice. El accidente más importante de este litoral en el mar de las Antillas, es la bahía de Amatique. La región se caracteriza por la exuberancia de su vegetación, propia de las zonas tropicales húmedas. En los lugares de costas bajas se encuentran pantanos y tupidas fajas de manglares.

La costa del Pacífico tiene un desarrollo de 251 km. y es poco favorable a las actividades marítimas, predominando en ella las extensiones arenosas. Se halla formada en buena parte por los aluviones de los ríos que descienden de la cordillera.

ESTRUCTURA DEL SUELO DE GUATEMALA

El relieve guatemalteco pertenece al sistema orográfico centroamericano, que se deriva principalmente de la Sierra Madre procedente de Chiapas (México). Destaca en Guatemala una cadena principal paralela a la costa del Pacífico, que corre de noroeste a sudeste y se interna luego en Honduras. La parte superior de esta alineación recibe el nombre de Altos de Guatemala. Al nordeste de los Altos se alza la sierra de los Cuchumatanes, con alturas que pasan de 3.000 metros, y mesetas que se estrechan y rebajan a medida que se aproximan al sur. Hacia la vertiente atlántica se encuentran, entre otras, las sierras de Chamá, Santa Cruz y Minas, separadas por extensos valles. En dicha vertiente están los ríos más caudalosos del país.

El sector occidental, que se estrecha sobre la costa del Pacífico, presenta las máximas alturas del país. Entre la sierra de los Cuchumatanes y la cadena principal se encuentra la meseta central, en la que se hallan las principales ciudades del país y su población más densa. Debido a su altura y a los ríos que la cruzan, su clima es templado y sus tierras gozan de gran fertilidad.

Guatemala cuenta con numerosos volcanes, principalmente en el llamado eje volcánico, que bordea el sur de la cordillera principal, frontero al li-

La Catedral Metropolitana de Guatemala. Su construcción se inició en 1782 y se concluyó en 1868. De arquitectura renacentista, tiene naves espaciosas y su parte exterior la integran un cuerpo central, dos esbeltas torres y una airosa cúpula. *(Foto SEF)*

toral del Pacífico. Este eje volcánico ha determinado que se formen suelos especiales muy ricos en cenizas sobre las propias rocas eruptivas que forman la Sierra Madre y sobre la vertiente sur de la misma. El eje volcánico también se caracteriza por la presencia de lagos importantes, casi todos con aguas termales y algunos localizados en lo que parecen haber sido antiguos cráteres. Entre los volcanes más importantes, que se elevan

principalmente en la zona central del país, se mencionan los siguientes:

El volcán de Tacaná (4.064 m.), situado en la frontera con México, es el segundo en importancia por su altura. Permanece inactivo desde 1855.

El volcán de Tajumulco (4.220 m.) es el de mayor altura en Guatemala; presenta dos picos: el de la Concepción y el del Azufre. El primero es el mayor de los dos; pero el del Azufre, debido a las materias sulfurosas que lo forman, se considera que es el cráter. Los indígenas de la región comercian con el azufre que extraen del cráter.

El volcán de Santa María (3.772 m.) es importante por su actividad. Su erupción de 1902 y un terremoto destruyeron la ciudad de Quezaltenango. Tiene en su falda un volcán secundario cuya erupción en 1942 causó graves daños.

El volcán de Atitlán (3.537 m.) se encuentra separado del volcán de San Pedro (3.024 m.) por un brazo del lago de Atitlán, y presenta dos cimas; la más alta recibe el nombre de volcán de Atitlán, y la otra, el de volcán de Santo Tomás. En la base del Atitlán se levanta el Cerro de Oro, así llamado porque se cree que en él se encuentran enterrados los tesoros de los indígenas.

El volcán más alto de la zona central es el de Acatenango (3.976 m.), que presenta tres cavidades casi obstruidas; una de ellas exhala gases, y otra, de grandes dimensiones, forma la Meseta Central. En 1925 dio muestras de actividad, arrojando cenizas y columnas de humo, pero afortunadamente sin causar daños.

El volcán del Fuego tiene una altura de 3.836 m. y su cráter se encuentra a 3.613 m. Se hallaba en actividad cuando llegaron los españoles y a él y a los efectos de un terremoto se debe la ruina de la ciudad conocida hoy con el nombre de Antigua Guatemala, el 29 de julio de 1773. Es el volcán que ha registrado el mayor número de erupciones en Guatemala, siendo las más recientes las de 1957 y 1962.

El volcán del Agua (3.766 m.) destruyó el 11 de septiembre de 1541 la primera ciudad de Santiago de los Caballeros de Guatemala, fundada por los españoles en el valle de Almolonga, como capital del Reino de Guatemala; destrucción causada por un terremoto y el desbordamiento del agua acumulada en el cráter del volcán.

De los volcanes restantes de Guatemala merecen mençionarse el Tahual, que se encuentra en el valle de las Monjas, entre Jalapa y Jutiapa, que tiene en el cráter la laguna llamada del Hoyo, y el de Ipala, también con una laguna de unos 4 km de circunferencia.

EL TERRITORIO GUATEMALTECO ES RICO EN CORRIENTES FLUVIALES

Los ríos de la vertiente meridional, que desaguan en el Pacífico, son de curso reducido y accidentado, a causa del corto trecho que hay desde la Sierra Madre al océano. Los del Atlántico, en cambio, son de mayor longitud, y muchos de ellos navegables en gran parte de su recorrido.

El lago Atitlán y el volcán de San Pedro, uno de los tres volcanes que se alzan al sur del lago, llamándose los otros dos Tolimán y Atitlán. A orillas del lago hay doce pueblecitos indígenas, cada uno de los cuales lleva el nombre de uno de los doce apóstoles

El gran Palacio Nacional, por su arquitectura y vastas proporciones, se destaca entre los principales edificios públicos de la capital de Guatemala. Fue inaugurado en 1943. *(Foto SEF)*

Entre los que desembocan en el Pacífico se destacan los de La Paz, en la frontera con El Salvador, Esclavos, Samalá, Guacalate y Suchiate, en la frontera con México, y otros de menor importancia. Entre los que vierten sus aguas en el Atlántico son dignos de mención el Usumacinta, el Polochic, el Motagua, el Sarstún y el río Hondo de Belice. El Usumacinta corre con diversos nombres por los departamentos de Huehuetenango, El Quiché, Alta Verapaz y El Petén, pasa por el territorio mexicano y des-

emboca en el golfo de México; es navegable en la mitad inferior de su curso. El Polochic desagua en el lago de Izabal y es navegable desde el puerto fluvial de Panzós, en el departamento de Alta Verapaz, hasta el lago, y de éste al mar con el nombre de río Dulce. Toda la región del lago de Izabal ofrece características de gran belleza. El Motagua o río Grande va desde el departamento de El Quiché hasta el Caribe, y es navegable en su última parte, al recorrer el valle del Motagua, famoso por sus extraordinarias riquezas. El Sarstún sirve de límite entre El Petén e Izabal y entre éste y Belice, desembocando en el golfo de Honduras.

También posee Guatemala importantes lagos y lagunas. Destacan en la zona baja los lagos de Petén-Itzá e Izabal, y en las tierras montañosas los de Amatitlán y Atitlán, emplazados en lugares muy pintorescos, que los hacen sumamente atractivos. El de Petén-Itzá, en el centro del departamento de su nombre, está a 133 m. sobre el nivel del mar, con una extensión de unos 99 km². El de Izabal, o golfo Dulce, es el más grande del país, con una extensión de 590 km². Recibe las aguas de algunos ríos, entre ellos el Polochic; el desagüe del citado lago es el llamado río Dulce, que después de su paso por la angostura forma el Golfete, de 61 km². de extensión. El de Amatitlán, a 25 km. al sur de la capital y 1.245 m. de altura, es mucho más reducido y envía sus aguas al Pacífico por el río Michatoya. El de Atitlán, emplazado a 1.562 metros de altitud y con una extensión de 126 km²., tiene varias islas y por su privilegiada situación y grandes bellezas naturales es centro preferido del turismo nacional e internacional. Otras muchas lagunas podrían citarse, algunas de ellas en relación con los fenómenos volcánicos; otras, en cambio, no tienen ninguna conexión con el vulcanismo.

EL PAÍS SE DIVIDE EN TRES ZONAS CLIMÁTICAS DIVERSAS

A efectos climáticos relacionados principalmente con la vegetación y la explotación agrícola, Guatemala puede dividirse en tres regiones determinadas por la diferente altitud: la tierra baja, hasta los 600 m. sobre el nivel del mar, también llamada *tierra caliente,* de una vegetación exuberante y considerable producción de maderas preciosas y gran número de plantas tropicales, situada en ambas costas y en las cuencas de los ríos; la *tierra templada,* que comprende las mesetas entre los 600 y 1.800 metros, de clima delicioso, propicio al café, a la caña de azúcar, maíz, arroz y árboles frutales; y la *tierra fría,* con sus altiplanicies comprendidas entre los 1.800 y 3.000 m., en que se cultivan el trigo y otros cereales.

La temperatura media anual en la tierra caliente es de unos 25° centígrados, mientras la de la zona templada oscila de 16° a 20°, registrándose temperaturas de menos de 15° en la tierra fría, que bajan en proporción de las mayores alturas.

Como en todas las tierras intertropicales, las estaciones no se hallan claramente definidas, pudiendo decirse que Guatemala se desenvuelve en una eterna primavera, sólo diferenciada por las lluvias. La estación lluviosa abarca los meses de mayo a octubre, y la seca, el resto del año en la costa del Pacífico y en las tierras altas del oeste. En la región oriental las lluvias son frecuentes casi todo el año.

VEGETACIÓN Y FAUNA DE GUATEMALA

En la vegetación del país, que corresponde a las características tropicales, influyen asimismo los factores climáticos debidos a la altura y a la distribución de las lluvias. La vertiente del mar antillano y el departa-

Los deportes gozan en Guatemala de gran popularidad. El centro más importante de la práctica deportiva es el colosal Estadio Nacional, que se levanta en la capital de la República y que cuenta con las más modernas instalaciones. *(Cortesía Oficina Nacional del Turismo de Guatemala)*

mento de El Petén están cubiertos de selvas, en las que abundan las especies arbóreas muy apreciadas por su riqueza maderera, colorante o medicinal (palo rosa, caoba, ébano, palo campeche, etc.). Los grandes cultivos propios de los países tropicales, de los que nos ocuparemos después, crecen predominantemente en las zonas cálida y templada, y todo contribuye a que el país posea una flora riquísima, de una variedad realmente asombrosa.

Esta misma abundancia es compartida por la fauna, que pertenece al mismo tipo de otros países de América Central. Entre los habitantes de la selva destacan el puma o león americano, el jaguar, el coyote, el pécari y el tapir, el oso hormiguero y el armadillo, así como gran variedad de monos. El manatí o vaca marina, que vivía en las aguas del lago Izabal, se halla casi extinguido en la actualidad.

Numerosas son asimismo las aves, entre las cuales destaca el bellísimo quetzal, símbolo del amor a la libertad del pueblo guatemalteco, que lo ha llevado a figurar en el escudo nacional. Existen por lo menos 900 especies clasificadas de aves, lo que da una idea de la amplitud de su avifauna.

Entre los reptiles debemos citar el caimán, la iguana, las serpientes de cascabel y de coral, muy venenosas, y la boa. También son muy numerosos los insectos, siendo realmente excepcionales por sus vistosos coloridos las mariposas.

LA POBLACIÓN DEL PAÍS

Guatemala tiene una población de 5.800.000 habitantes, con una densidad de unos 53 habitantes por km^2. En la ciudad de Guatemala y sus

El palacio de los Capitanes Generales, en Antigua. La primitiva ciudad de Guatemala (La Ciudad Vieja) se fundó en 1524 al pie de dos volcanes y una erupción la destruyó. Se reedificó, más al norte, con el nombre de Santiago de los Caballeros de Guatemala, que se cambió más tarde por el de Antigua Guatemala o Antigua. *(Cortesía Oficina Nacional del Turismo de Guatemala)*

áreas limítrofes existe la mayor concentración demográfica, que excede del millón de habitantes. Entre otras regiones de gran densidad de población merecen ser mencionadas las de Quezaltenango, Totonicapán y San Marcos, al paso que los porcentajes de menor entidad se dan en El Petén e Izabal.

Guatemala es la nación de Centroamérica que posee más habitantes de raza india, 54 por ciento, descendientes la mayoría de los antiguos mayas, quichés y cakchiqueles. La mayor parte del resto está constituida por mestizos o ladinos de indios y españoles, y existe una reducida porción de blancos puros. Gran parte de la población india mencionada habita fuera de los centros de vida moderna y su incorporación a la civilización representa uno de los principales problemas que tiene planteado el país. Aunque los indios conservan sus dialectos, muy numerosos por cierto, el idioma oficial es el español. La religión predominante es la católica; sin embargo, la Constitución garantiza la libertad de cultos, de aquí que existan algunas iglesias protestantes en el país.

LA CAPITAL DEL PAÍS Y LAS CIUDADES MÁS IMPORTANTES

La ciudad de Guatemala, la capital y el centro urbano más importante del país, está situada a 1.480 m. sobre el nivel del mar, en una meseta de la cuenca alta del río de las Vacas, dominada a lo lejos por los volcanes del Agua, del Fuego y de Pacaya. Su clima, templado y agradable, tiene una temperatura media anual de 18° centígrados.

Un terrible terremoto, ocurrido en el año 1773, destruyó la capital colonial de Santiago de los Caballeros (conocida hoy como Antigua Guatemala), y a 40 km. al este de la vieja capital se fundó otra conocida con el nombre de Nueva Guatemala en ene-

El Palacio Municipal de la capital guatemalteca se edificó en 1959 y su estilo, como el de muchos otros edificios de la metrópoli, responde a las líneas modernas de la arquitectura funcional. La ciudad de Guatemala es una de la urbes más hermosas y progresivas de América Latina. ***(Cortesía Oficina Nacional del Turismo de Guatemala)***

ro de 1776. Aunque se pensaba que el nuevo asentamiento de la ciudad la libraría del peligro de los terremotos, éstos la dañaron muy severamente en el año 1874, y más aun en los de 1917 y 1918, cuando por su efecto quedó la ciudad materialmente en ruinas, pero fue reconstruida rápidamente, hasta el punto de celebrarse en ella, el año 1921, el centenario de la independencia del país.

La ciudad, que alberga en su área metropolitana más de un millón de habitantes, responde a los conceptos de la arquitectura moderna, y sus hermosos edificios públicos, sus amplias avenidas y sus parques hacen de ella una de las más bellas y progresivas poblaciones de América Latina. Es el corazón del país, y además de los edificios del gobierno y de la administración, tienen en ella sus oficinas las más importantes empresas comerciales, siendo asimismo el centro de la vida cultural de la nación. Tiene importantes museos y bibliotecas, y entre sus principales edificios se destacan el Palacio Nacional, la Catedral Metropolitana, el Museo Nacional, la Biblioteca Nacional y el Ayuntamiento. Se halla unida por vías terrestres y aéreas con México y El Salvador, y es el nudo de comunicaciones de la Guatemala del Pacífico con la del Atlántico. Es, también, el centro de mayor actividad industrial de la nación, hasta el punto de que en el mismo se concentran cerca de las tres cuartas partes de la industria del país.

Entre otras poblaciones importantes, resultan dignas de mención las siguientes:

Quezaltenango (68.000 h.) —la Xelajú de los indígenas— es la segunda ciudad del país. Emplazada a 2.380 m. de altura, es centro de una rica comarca agrícola y también activo núcleo industrial y mercantil. En 1902 un violento terremoto destruyó la ciudad, que fue reconstruida.

Puerto Barrios (40.000 h.), situado en el golfo de Honduras, tiene impor-

tancia en el comercio exterior del país. Escuintla (66.000 h.) y Totonicapán (52.000 h.) ocupan el tercero y cuarto lugar.

Mazatenango (39.000 h.), ubicada a orillas del río Tualate y a 135 km. de la capital, se alza en una comarca rica en café, cacao, arroz, algodón y frutales.

Antigua (27.000 h.), conocida también por Antigua Guatemala, que fue la primera capital del país, se halla a 1.530 m. de altitud, en el hermoso valle de Panchoy, próximo al volcán del Agua. En 1700 tenía 70.000 habitantes y estaba considerada como la tercera ciudad de América, después de México y Lima, y una de las más hermosas en el aspecto arquitectónico, ya que había sido edificada de acuerdo con los planos de Juan Bautista Antonelli, en un paisaje de privilegiada belleza. El 29 de julio de 1773 un espantoso terremoto convirtió en ruinas la ciudad, que actualmente nos recuerda su pasada grandeza con los monumentos conservados o reconstruidos, entre los que descuellan la Universidad Colonial, el Palacio de los Capitanes Generales, uno de los más valiosos edificios del arte colonial, el Cabildo, el Hospital y las residencias señoriales.

Chiquimula (43.000 h.), la "Perla de Oriente", es población importante de la Guatemala oriental y activo centro de cultivo de tabaco, maíz y café; como lo es también Jutiapa (50.000 h.).

Zacapa (38.000 h.), situada entre Guatemala y Puerto Barrios, a 225 m. de altura, tiene importantes fábricas elaboradoras de cigarrillos y cigarros. Se halla cerca del río Motagua, y su clima es cálido, pero no malsano.

Otras poblaciones: Jalapa, centro de una comarca agropecuaria, a poca distancia del valle de las Monjas, famoso por su fertilidad; Chimaltenango, centro de una rica zona agrícola y de aguas minerales, a 1.740 m. de altitud; Cobán, principal núcleo de la zona norte, fue fundada por fray Bartolomé de las Casas, el apóstol de los indios, y está rodeada por los más ricos cafetales del país.

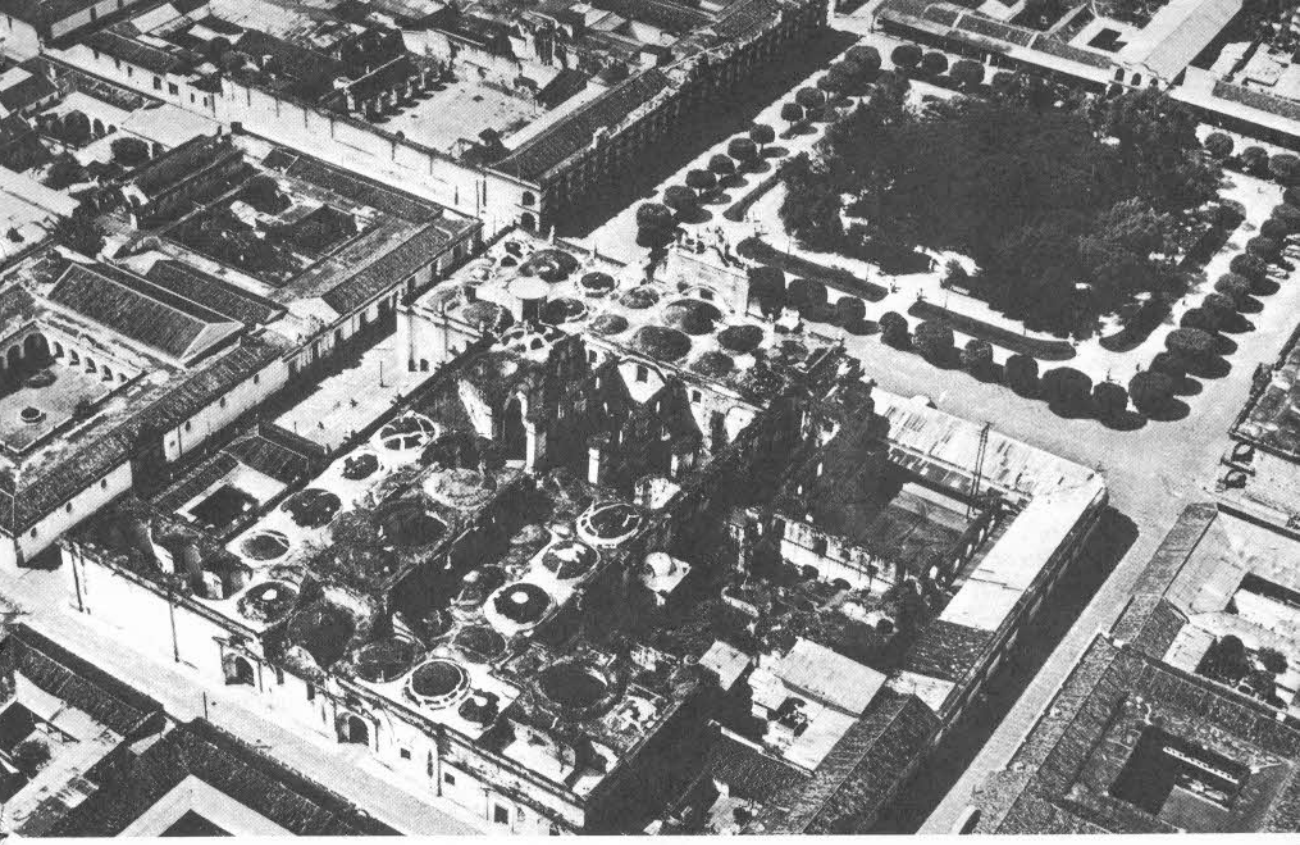
LAS VÍAS DE COMUNICACIÓN

La red ferroviaria de Guatemala tiene una extensión de 1.280 km. El ferrocarril Internacional de Centroamérica une la ciudad de Guatemala con San José, en el Pacífico, Puerto Barrios, en el Caribe, Ayutla, en la frontera mexicana, en tanto que el ferrocarril de Verapaz, entre Poncaiché y Panzós, enlaza la región cafetalera de Alta Verapaz con el río Polochic, navegable hasta el Caribe.

Entre las carreteras se destacan dos principales que cruzan el país desde la frontera de México hasta la frontera de El Salvador y enlazan con las carreteras de esos dos países. Una es la carretera del Sur que corre por la fértil llanura costera del Pacífico. Al norte de la anterior, discurre la sección guatemalteca de 515 km. de la gran carretera Panamericana, que pasa por las principales poblaciones de las tierras altas guatemaltecas, entre ellas la capital. Otra carretera importante es la de costa a costa, vía ciudad de Guatemala, desde Puerto Barrios, en el Atlántico, a San José, en el Pacífico. La red de carreteras de todas clases es de unos 12.000 km.

Las vías fluviales son un elemento importante en la comunicación de la nación. El río Dulce es navegable desde Livingston hasta el lago de Izabal, continuándose la navegación por el río Polochic hasta la terminal del ferrocarril. El río Usumacinta se usa para el transporte de madera. Otra vía importante es la constituida por el canal del Sur, o Chiquimulilla, que conduce desde el puerto de San José hacia la frontera de El Salvador en una longitud de 80 km.

Los barcos de pasaje y carga hacen escala regular en Livingston, Puerto



Interesante vista aérea de la Antigua Guatemala. Arriba, en el centro, se distingue el palacio que fue residencia de los capitanes generales. Debajo, en el centro de la foto, puede verse la catedral de Guatemala, destruida parcialmente por el terrible terremoto de Santa María, que devastó la histórica ciudad en 1773

Barrios y Santo Tomás, puerto este último de moderna construcción, en el Atlántico, y en los de San José, Champerico y Ocós, en el Pacífico.

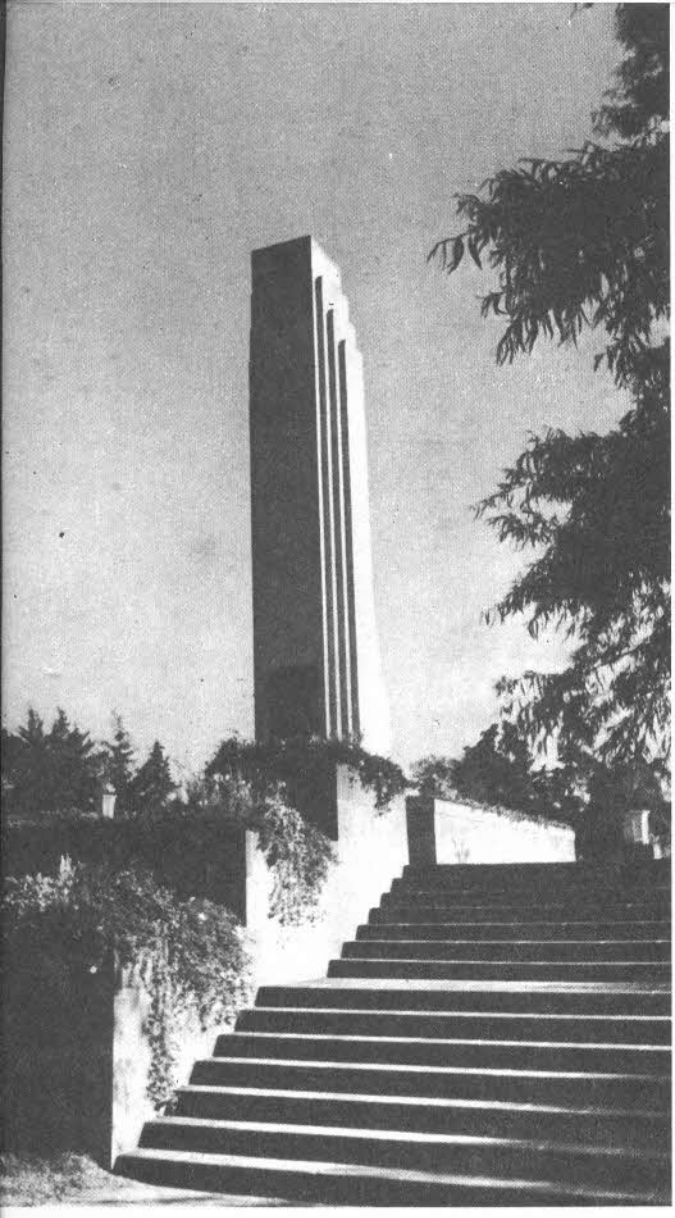
En cuanto a las comunicaciones aéreas, el país cuenta con una línea nacional y varias internacionales. El servicio aéreo interior comunica a la capital de la nación con las principales ciudades del país. En el aeropuerto internacional de La Aurora, en la ciudad de Guatemala, tocan los aviones de las grandes líneas aéreas internacionales que comunican a Guatemala con otras naciones americanas y de otros continentes.

GOBIERNO Y ADMINISTRACIÓN DEL PAÍS

Guatemala es una república cuyo poder ejecutivo corresponde a un presidente designado por sufragio directo. El poder legislativo lo ejerce el Congreso Nacional, que se halla integrado por diputados, elegidos también por sufragio directo por todos los ciudadanos mayores de dieciocho años. La sede de los poderes del Estado es la ciudad de Guatemala, actual capital de la nación.

A efectos administrativos, el país se divide en 22 departamentos, los cuales enumeramos a continuación con sus respectivas capitales:

Chimaltenango (Chimaltenango); Chiquimula (Chiquimula); Escuintla (Escuintla); Guatemala (Guatemala); Huehuetenango (Huehuetenango); Izabal (Puerto Barrios); Jalapa (Jalapa); Jutiapa (Jutiapa); El Petén (Flores); El Progreso (El Progreso); Quezaltenango (Quezaltenango); El Quiché (Santa Cruz del Quiché); Retalhuleu (Retalhuleu); Sacatepéquez (Antigua Guatemala); San Marcos (San Marcos); Santa Rosa (Cuilapa);



Monumento en honor de los Próceres de la Independencia, que, en un marco de bellos jardines, se alza en el Parque de la Independencia, en la capital de Guatemala

Sololá (Sololá); Suchitepéquez (Mazatenango); Totonicapán (Totonicapán); Alta Verapaz (Cobán); Baja Verapaz (Salamá) y Zacapa (Zacapa).

ECONOMÍA DE GUATEMALA

La agricultura es la base principal de la economía guatemalteca y a su fomento y desarrollo están aplicadas las mayores energías de la población.

Los cultivos más importantes, relacionados con la exportación, son el café, el algodón y el banano.

El café se cultiva en las tierras altas del oeste, principalmente en comarcas de media altitud, entre Huehuetenango y Verapaz, y en las del extremo noroeste de la vertiente que da al Pacífico. La producción anual de café es de unas 120.000 toneladas.

El algodón se cultiva principalmente en la región costera del Pacífico, y la cosecha anual rinde una cantidad superior a las 70.000 toneladas de fibra y 110.000 de semilla.

El banano tiene sus mayores plantaciones en las tierras bajas del este, principalmente en la región del curso inferior del río Motagua, en el litoral del Caribe. En menor escala se cultiva el banano en la región costera del Pacífico, en Retalhuleu y Mazatenango. La producción anual es de unas 125.000 toneladas.

De gran importancia es el cultivo del maíz, cuya producción asciende a más de 800.000 toneladas, que abastece las necesidades del mercado interior y es una de las bases de alimentación de la población del país. Siguen en importancia el trigo, el arroz, la caña de azucar, la batata y los frijoles, y en plano más secundario, el tabaco, los agrios, el caucho y el cacao.

Es también considerable la riqueza forestal, con su producción de maderas para ebanistería y de la goma de mascar o *chicle*, de la que Guatemala es el segundo exportador mundial, después de México.

La ganadería tiene importancia como complemento de las actividades agrícolas del país, y destaca en ella (1970-1971) la bovina, con 1.450.000 cabezas, seguida por la de cerda, con 800.000, y por la ovina, que sólo cuenta 510.000.

En cuanto a la explotación minera, el subsuelo de Guatemala es bastante rico en yacimientos, pero su aprovechamiento es todavía escaso. La

principal producción mineral corresponde al cinc (1.300 toneladas), plomo (700 toneladas), cromo, antimonio, hierro y algunas cantidades menores de plata, petróleo, azufre, asbesto, manganeso y otros diversos minerales. La producción de sal es de unas 18.000 toneladas. Recientes exploraciones petroleras permitieron iniciar la explotación de algunos pozos en Alta Verapaz y terminar dos refinerías.

Guatemala tiende a fomentar la industrialización y el objetivo principal de las industrias nacionales es el de satisfacer las necesidades internas, lo que no se consigue en todos los casos. No cabe duda, sin embargo, de que dados los escasos años transcurridos desde su iniciación, el índice industrial guatemalteco ha experimentado un interesante incremento. Existen fábricas de tejidos de algodón, de calzado, de jabones y de los productos alimenticios más ligados a la producción agrícola, como la harina y el azúcar, y se elaboran asimismo tabacos, licores y refrescos. Industrias también importantes son las de grasas de semillas oleaginosas, la industrialización del café y de aceites esenciales, y las artesanías.

En el comercio exterior de Guatemala, como ya se expresó, los tres productos principales de exportación son el café, el algodón y el banano. Al café corresponde, aproximadamente, el 50 por ciento de las exportaciones. Le siguen en importancia el algodón y el banano, pues entre los dos representan un 25 por ciento de las exportaciones. Otros productos de exportación, en menor escala, son los aceites esenciales, el chicle y las maderas preciosas.

Entre las principales importaciones figuran los tejidos y las confecciones, principalmente de algodón, artículos manufacturados diversos, productos alimenticios, maquinarias y automóviles, tractores y otros materiales de transporte.

Templo llamado del Jaguar, en el departamento de El Petén. En Guatemala existen admirables exponentes de la desaparecida civilización maya. *(Cortesía Oficina Nacional del Turismo)*

La mayor parte del comercio exterior de Guatemala se efectúa con Estados Unidos, sus mayores compradores y proveedores a la vez. Otros países con los que sostiene relaciones comerciales son Alemania Occidental, Japón, Gran Bretaña y los países del Mercado Común Centroamericano, al que Guatemala pertenece.

La unidad monetaria de Guatemala, desde 1925, es el quetzal, que se

mantiene a la par con el dólar de los Estados Unidos.

El Banco de Guatemala, fundado en 1946, centraliza las funciones estatales de emisión de moneda y del comercio exterior.

HISTORIA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

Antes de la llegada de los españoles, el país estaba poblado por varias naciones aborígenes, la principal de las cuales era la de los *mayas,* cuya civilización había alcanzado un grado verdaderamente importante. El llamado "Viejo Imperio", que señala la época de su apogeo, se desarrolló del siglo IV al X de nuestra era, y su centro estuvo situado en el norte de Guatemala, oeste de Honduras y partes del sudeste de México. Desde allí fueron emigrando a partir de fines del siglo V a Yucatán, con lo que daría principio el "Nuevo Imperio". Éste duraría hasta mediados del siglo XV, en que se fue desintegrando. Los mayas, en realidad, nunca llegaron a constituir un imperio unido, pues estaban divididos en ciudades-estados, ligadas entre sí mediante confederaciones. Al frente de su organización había un solo jefe (*halach uinic*) cuyo cargo era hereditario, que designaba los jefes locales y magistrados (*batabood*) entre los nobles. Los sacerdotes (*ha kinoob*) gozaban de privilegios especiales. El pueblo estaba integrado por los agricultores, artesanos y esclavos.

Los mayas alcanzaron una gran altura en el cultivo de las artes y de las ciencias: cerámica, tejidos, trabajos de orfebrería y en cobre, agricultura, y, muy especialmente, en arquitectura, escultura, pintura, astronomía y matemáticas. Tenían un sistema de escritura jeroglífica, que terminarían por convertir en escritura fonética, un sistema de numeración, un calendario de 365 días y otro religioso de 260 días, llamado *tzolkín*; su concepción religiosa era elevada, pues habían llegado a superar el culto primitivo de la naturaleza.

Admirables testimonios de la civilización maya son en Guatemala los restos grandiosos de ciudades que levantaron en El Petén. Altas pirámides, templos y estelas de primorosa labor escultórica atestiguan el esplendor que alcanzaron, entre otras grandes ciudades, las de Piedras Negras, Tikal y Uaxactún.

Otras tribus indígenas que vivían en el país y que tenían rasgos comunes con los mayas en idioma y costumbres, eran los *quichés,* cuyas ruinas pueden aún admirarse en Santa Cruz del Quiché; los *cakchiqueles,* que vivían en la zona de Chimaltenango, y el señorío de *Tzutuhil,* en el lago Atitlán.

El capitán Pedro de Alvarado, enviado desde México por Hernán Cortés, en 1523, con 450 españoles y 3.000 indios mexicanos, fue el explorador y conquistador del territorio. Alvarado tuvo que vencer la encarnizada resistencia de los indios *quichés* y *cakchiqueles.* El 21 de julio del año 1524, el conquistador español fundó en Iximché, la capital de los *cakchiqueles,* la ciudad de Santiago de los Caballeros de Guatemala. Alvarado, aprovechando las disensiones entre los jefes de las diversas tribus indígenas, sometió el territorio y obtuvo de Carlos V el título de adelantado y de gobernador.

En 1542, Guatemala fue organizada en Capitanía General, y en 1549 se trasladó a la ciudad de Guatemala la Audiencia de los Confines, que tenía jurisdicción desde Chiapas (México) hasta Darién (Panamá). Pero transferida la Audiencia a Panamá, en 1565, Guatemala se incorporó a la Audiencia de Nueva España (México). En el año 1570 se fundó la Audiencia de Guatemala, con jurisdicción desde Soconusco y Chiapas hasta la propia Costa Rica.

A mediados del siglo XVII la Capitanía General de Guatemala estaba integrada por los gobiernos de Comayagua, Nicaragua, Costa Rica y Soconusco. La vida de la colonia transcurrió con toda tranquilidad, excepto algunas incursiones de los piratas ingleses y holandeses. El primer obispo de Guatemala, Francisco Marroquín, fundó la primera escuela y donó los fondos para establecer una universidad. La primera imprenta fue establecida en 1660.

El 15 de septiembre de 1821 Guatemala se independizó de España sin derramamiento de sangre. Una junta de notables convocada por el último gobernante español, Gabino Gaínza, declaró la independencia del país. En enero de 1822, los ayuntamientos votaron la anexión al imperio mexicano de Iturbide. Posteriormente, y una vez derrumbado el citado imperio, se procedió a crear la federación de las Provincias unidas del Centro de América (1823), cuya capital fue establecida en la ciudad de Guatemala. El 17 de abril de 1839, el jefe del Estado, Mariano Rivera Paz, declaró roto el pacto federal de las Provincias Unidas y proclamó a Guatemala un estado en pleno goce de independencia y soberanía. Esa declaración fue totalmente ratificada el 21 de marzo de 1847, cuando el país se constituyó en República de Guatemala como nación independiente. En 1844, el general Rafael Carreras asumió la presidencia, pero dimitió en 1848. Designado de nuevo en el año de 1851, fue declarado presidente vitalicio en 1854, dominando el panorama político del país hasta su muerte, que se produjo en el año 1865.

De las múltiples figuras que ocuparon luego la presidencia se destacan: el general Justo Rufino Barrios (1873-1885), hombre de criterio liberal, a pesar de gobernar en régimen de dictadura, que en el orden nacional desarrolló una beneficiosa labor de gobierno; en política centroamericana trató de restablecer la unión de los países de América Central, y al querer imponerla por las armas cayó mortalmente herido en la batalla de Chalchuapa.

Manuel Estrada Cabrera (1898-1920), que fue reelegido tres veces e impulsó grandemente el progreso material y cultural del país, pero sus métodos dictatoriales y represivos provocaron una revolución que consiguió su derrocamiento.

El general Jorge Ubico (1931-1944), bajo un régimen también de dictadura, ejecutó un programa de vías de comunicación y obras públicas, solucionó el litigio fronterizo con Honduras, y mandó construir gran parte de la moderna capital. Renunció al poder bajo presión revolucionaria, y el general Federico Ponce, que lo sustituyó provisionalmente, también se vio obligado a renunciar.

El doctor Juan José Arévalo fue elegido presidente y terminó su mandato en marzo de 1951.

En 1951, Guatemala fue una de las naciones firmantes de la Carta de San Salvador, por la que se fundó la Organización de Estados Centroamericanos (ODECA).

El coronel Jacobo Arbenz Guzmán fue elegido para el período 1951-1957, pero al implantar medidas radicales de reforma dentro de una tónica de extrema izquierda, se produjeron movimientos de resistencia en el país, y Arbenz fue derrocado en 1954 por un conjunto de fuerzas acaudillado por el coronel Carlos Castillo Armas, designado luego como presidente por una Asamblea Constituyente para el período 1954-1960, pero fue asesinado el 26 de julio de 1957. Asumió la presidencia Luis Arturo González, en forma provisional, que fue sustituido por Guillermo Flores Avendaño. En 1958 asumió el poder constitucionalmente el general Miguel Ydígoras Fuentes, que fue derrocado en marzo de 1963

El gran escritor guatemalteco Miguel Angel Asturias, Premio Nobel de Literatura en 1967.

por un golpe militar que dio el poder al coronel Enrique Peralta Azurdia, a quien sucedió (1966-1970) Julio C. Méndez Montenegro. En marzo de 1970 fue elevado a la presidencia, tras turbulenta campaña electoral, el general Carlos Arana Osorio.

En la elección de marzo de 1974 la lucha se polarizó en el general Kjell E. Laugerud García, gubernamental, y el general Efraín Ríos Montt, demócrata cristiano, tachado de izquierdista. El Consejo Electoral, en medio de protestas y tumultos, proclamó triunfante al candidato oficial, pero por mayoría relativa y, así, el Congreso fue llamado a decidir. Se pronunció por Laugerud.

DOCENCIA Y CULTURA EN GUATEMALA

La instrucción primaria es obligatoria y gratuita de los siete a los catorce años (tres años para las zonas rurales). La secundaria se completa con escuelas técnicas y normales. Guatemala tiene cinco universidades: San Carlos (1676), Rafael Landívar (1961), del Valle y Mariano Gálvez (1966) y Francisco Marroquín (1971). Existen 100 bibliotecas públicas, de ellas 58 en la capital, y hay varias academias y sociedades científicas y artísticas, un observatorio, museos y un Instituto Nacional del Indio, encargado de coordinar los estudios indigenistas.

La producción literaria guatemalteca ocupa un lugar prominente en el cuadro general de la literatura centroamericana y también tiene vínculos con la mexicana en la obra del P. Rafael Landívar, de la Compañía de Jesús, gran figura de las letras guatemaltecas, quien en la segunda mitad del siglo XVIII compuso en exámetros latinos el admirable poema titulado *Rusticatio Mexicana.*

De la obra de otro gran poeta, José Batres Montúfar, se enorgullecen justamente dos países centroamericanos: El Salvador, por haber sido su cuna, y Guatemala, porque en ella realizó su obra literaria, en la que sobresalen *Tradiciones de Guatemala.*

El gran escritor guatemalteco José Milla y Vidaurre, fue autor de numerosas novelas históricas y costumbristas y de una interesante *Historia de América Central.* Notables poetas fueron Antonio José de Irisarri y Juan Diéguez.

Una gran figura literaria guatemalteca fue Enrique Gómez Carrillo, que pasó la mayor parte de su vida en Francia y España, donde adquirió gran notoriedad. Entre los escritores y poetas contemporáneos se destacan Domingo Estrada, el notable poeta y novelista Rafael Arévalo Martínez, el gran novelista Miguel Ángel Asturias, que mereció el premio Nobel de literatura en el año 1967, José Tible Machado, Rodríguez Cerna, Gerardo Díaz, Roberto Barrios, Flavio Herrera, Luis Cardoza y Aragón, y otros notables escritores del más alto interés.

¿QUÉ OCURRE CON LA LUZ CUANDO SE EXTINGUE?

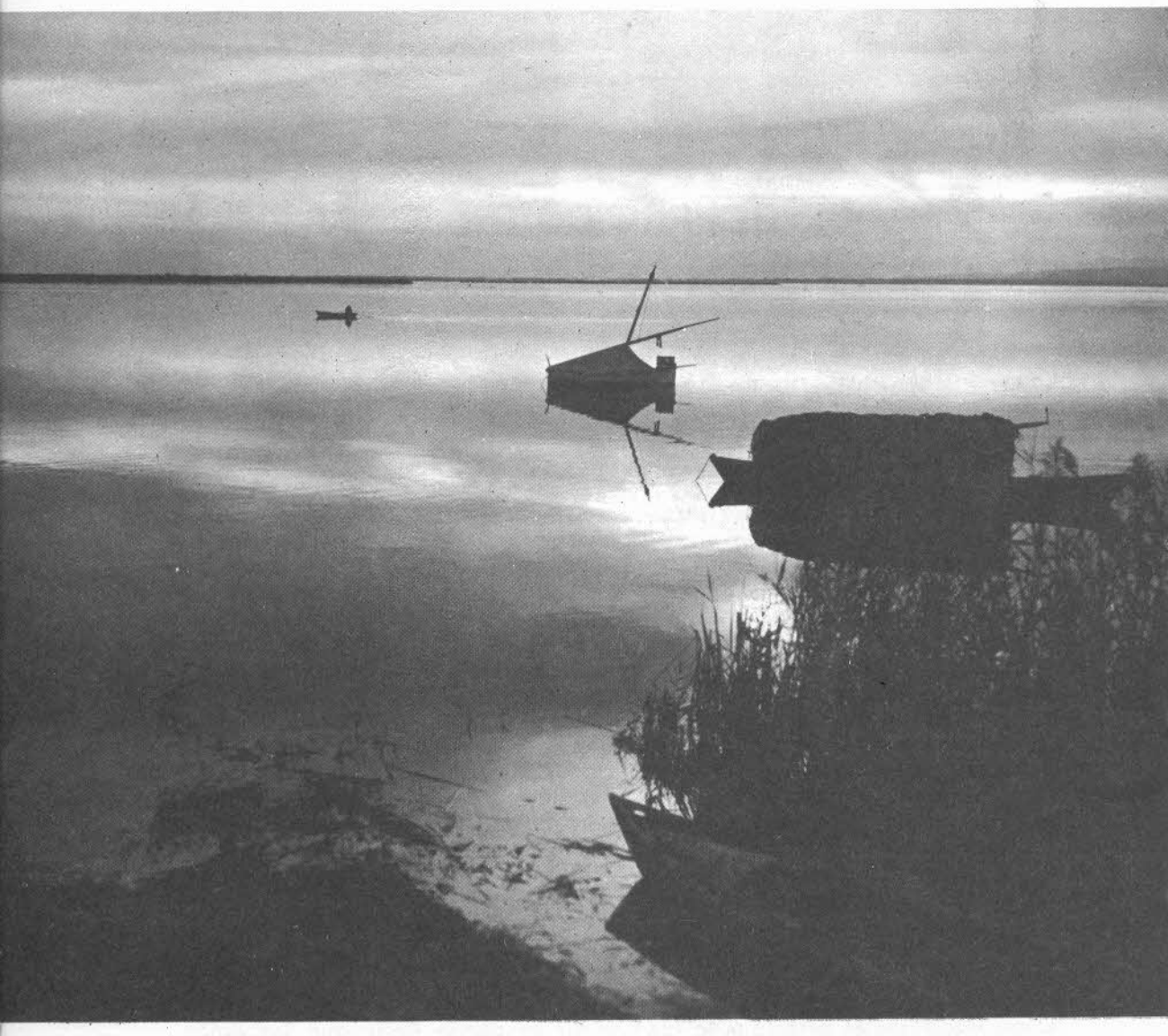
Para poder contestar esta pregunta hemos de tener en cuenta que la luz es una forma de energía, de la misma manera que lo es el calor. Con respecto a este último no nos cabe duda de que una vez que ha sido irradiado por un cuerpo se propaga por el espacio hasta ser absorbido por el aire y por otros cuerpos. Quizá nos parezca extraño que algo semejante pueda ocurrir con la luz; y sin embargo es así: la luz, una vez emitida por una fuente luminosa, sea el Sol, una estrella, una llama o una lamparilla eléctrica, se propaga por el espacio hasta ser absorbida por otro objeto. En muchos casos es absorbida en parte, y en parte rechazada o reflejada. Los cuerpos de color negro son los que absorben totalmente la luz; en cambio, los que vemos coloreados, cualquiera que sea su color, absorben parcialmente la luz y en parte la rechazan; finalmente, los que se nos presentan de color blanco reflejan totalmente la luz.

Como decíamos al principio, la luz es una forma de energía; por tal razón, cuando es absorbida por un objeto se transforma en otra forma de energía, o sea, que no se ha destruido. Esta transformación, a veces, da lugar a reacciones químicas, y en ciertos casos hasta produce corrientes eléctricas. En efecto, esto es lo que sucede con las llamadas células fotoeléctricas, con las cuales los físicos han logrado hacer verdaderas maravillas, que culminaron en la televisión. En la célula fotoeléctrica la luz que incide sobre ella se transforma en corrientes eléctricas, tanto más intensas cuanto mayor es la cantidad de luz incidente.

También podemos mencionar otro maravilloso fenómeno que ocurre en el reino vegetal: la fotosíntesis. Gracias a ella las plantas absorben la luz, y aprovechando esa energía forman una gran parte de su masa, multiplican sus células y fundamentan nuestro planeta. El motor de todo este gran proceso es la luz solar, que, al dar energía a los sistemas enzimáticos de las plantas, les permite absorber todos los alimentos de la tierra, y transformarlos desde su forma elemental, inorgánica e inactiva, en complejos orgánicos, por cierto muy activos.

¿SON LAS HOJAS DE LOS VEGETALES TOTALMENTE IMPERMEABLES?

No se puede decir que las hojas sean impermeables. Hay que tener en cuenta que por medio de la hoja se establece un intercambio constante entre el ambiente y el vegetal, necesario para la asimilación clorofílica y para que la planta pueda respirar. Además, a través de las hojas hay una constante transpiración, necesaria para permitir la ascensión de las soluciones absorbidas por las raíces. Sin embargo, el vegetal debe evitar



La luz irradiada se dispersa por el espacio hasta que los cuerpos la absorben. En cuanto la luz solar desaparece, deja de obrar su energía activa. El grabado muestra la puesta de sol en la Albufera, situada en Valencia (España). *(Foto Campañá)*

que esa transpiración sea excesiva y ponga en peligro su existencia.

Si estudiamos la estructura de las hojas, observamos que varía según los lugares en que crece el vegetal. Los mecanismos de defensa contra una exagerada transpiración se desarrollan más cuando la planta vive en climas calurosos y secos; si en estas condiciones la planta no se defendiese, el agua transpirada no podría ser compensada por la que absorbe por

las raíces. La epidermis de las hojas está recubierta exteriormente por una capa de cutina, que es una materia dura de protección natural. Al nivel de la epidermis de la cara inferior se encuentran gran número de aberturas (estomas), a través de las cuales se establece el intercambio de gases entre la planta y el medio. En cambio, la cara superior de las hojas no suele tener estomas. La cutícula es muy importante porque, como es casi impermeable al agua y a los gases, representa una protección muy eficaz contra la transpiración y permite que se conserve el agua contenida por las células de los tejidos.

La capa cuticular falta en las plantas acuáticas sumergidas, porque, de desarrollarse, constituiría un obstáculo para la absorción de las soluciones que han de ser tomadas directamente del medio. Las hojas flotantes de las plantas acuáticas sólo tienen estomas en la cara superior, pues la inferior está en contacto con el agua. El espesor de la cutícula varía según el medio en que la planta se desarrolla normalmente.

¿HA LLEGADO A MOSTRARNOS EL MICROSCOPIO ELECTRÓNICO LOS MOVIMIENTOS DE LOS ÁTOMOS?

La respuesta es desde luego negativa, pero la pregunta es muy oportuna porque hasta hace muy pocos años se creía haber llegado a los límites de la visibilidad con los ultramicroscopios de luz ultravioleta. En realidad, a partir de 1886 los perfeccionamientos introducidos en el microscopio fueron simples detalles: se lograron aumentos de algunos millares de veces, pero ninguna esperanza había de alcanzar a ver las partículas más pequeñas de la materia.

En la actualidad las cosas han cambiado radicalmente: no podemos decir que se haya llegado a ver un solo átomo, pero sí podemos afirmar que hoy en día estamos en condiciones de ver cristales formados por varios átomos. Se ha llegado a construir microscopios capaces de aumentar 250.000 veces el tamaño de los objetos. Piénsese un momento lo que significaría semejante poder: un alambre de un milímetro de espesor sería visto por este instrumento como un monstruoso cilindro de 250 m. de grueso.

¿Cómo fue posible este repentino e inesperado progreso? Por medio de los electrones. Los nuevos microscopios no funcionan con la luz, como los que suelen utilizarse en los laboratorios, sino que son enormes aparatos formados básicamente por tubos electrónicos, como los aparatos de radio. Y rayos electrónicos de enorme velocidad hacen allí las veces de los rayos luminosos en los microscopios corrientes.

Estos microscopios electrónicos han abierto una gran puerta que permite penetrar en el secreto del átomo y la constitución de la materia.

¿POR QUÉ EL FRÍO MUY INTENSO INSENSIBILIZA LOS DEDOS?

Las sensaciones que experimentamos en los dedos, como en las demás partes del cuerpo, dependen de los nervios, que finalizan en la piel en un número muy crecido de pequeñísimos órganos, visibles sólo con ayuda del microscopio. La acción de los terminales de los nervios y de los órganos existentes en ellos depende en gran manera de su grado de calor, y probablemente ésta es la razón de que la temperatura sea fija en los grupos de animales más organizados, llamados *homeotermos*, es decir, de temperatura constante, porque no varía con la del ambiente.

Cuando los nervios se enfrían, como ocurre con frecuencia en los dedos, no reciben impresión alguna en sus extremidades, o no la transmiten en caso de que la reciban; por eso nada

sentimos. Este fenómeno se aprovecha con frecuencia en cirugía, cuando es preciso hacer alguna pequeña incisión o corte en un dedo o en otra parte de la piel. Si la operación es pequeña y rápida, no merece la pena privar de conocimiento al paciente y, para evitarle el dolor, se recurre a la anestesia local por medio del frío en el lugar donde se haya de operar.

El éxito de los diversos procedimientos que hoy se usan con este fin depende, probablemente, no sólo del efecto que producen directamente en el nervio, sino de que rebajan también la temperatura del trozo de piel sobre el cual se aplican, suprimiendo así la facultad que poseen los nervios de transmitir al cerebro la sensación conocida con el nombre de dolor.

¿POR QUÉ AUMENTA LA TEMPERATURA DEL AGUA AL VERTERSE SOBRE LA CAL?

La respuesta a esta pregunta depende de un proceso químico muy interesante y fácil de comprender. Cuando el agua se vierte sobre la cal adquiere una elevada temperatura. Ahora bien, ¿de dónde procede este calor?

La cal, mejor dicho, la cal viva es un compuesto de un metal llamado calcio, y oxígeno. Su nombre científico es óxido de calcio, y cada una de sus moléculas tiene un átomo de estos elementos; su fórmula química es CaO, en la cual Ca significa calcio, y O, oxígeno. Este cuerpo y el agua tienen la propiedad de combinarse con mucha avidez cuando se ponen en contacto. Ocurre como si la cal viva se bebiese el agua y apagase de este modo su sed, y por esta razón la llamamos, después, cal apagada.

Esta cal apagada es óxido de calcio más agua, y su fórmula es simplemente las dos fórmulas unidas de estos cuerpos CaO y H_2O. Científicamente la fórmula se escribe así: $Ca(OH)_2$. (El subíndice quiere decir que entran en el compuesto dos partes de oxígeno y otras dos de hidrógeno.) Como en la mayor parte de las reacciones químicas, lo mismo que cuando el fuego quema un objeto, el calor es producido por este apagamiento de la cal, que, para verificarse, eleva mucho la temperatura de ésta y del agua que se le agrega.

¿POR QUÉ CAE LA LLUVIA EN FORMA DE GOTAS Y NO A CHORROS?

Hasta hace pocas décadas no habíamos dado con la respuesta a esta pregunta. Podría creerse que cuando la temperatura del aire desciende lo bastante, el vapor de agua que contiene (o alguna parte de él) debiera licuarse formando una masa y caer en dicha forma; pero esto no puede suceder así, porque deben concurrir ciertas condiciones especiales para lograr que ese vapor se licue.

Es preciso que exista alguna partícula sólida aislada, alrededor de la cual pueda condensarse el vapor cuando se convierte en líquido. Así, poco importa cuál sea la naturaleza de esta partícula; lo esencial es que exista, y la consecuencia de su existencia es que la lluvia cae en forma de gotas. Las partículas que desempeñan tal función pueden ser pequeñas o grandes; a menudo son visibles, como trocitos de polvo o suciedad, o algo semejante.

Se ha descubierto también que las moléculas que constituyen los gases que hay en el aire pueden desdoblarse bajo la acción de la electricidad, y el vapor puede condensarse entonces sobre sus componentes.

¿ADÓNDE VA A PARAR EL HUMO DE LA COMBUSTIÓN?

El humo está formado por gran número de sustancias sólidas y gaseosas. Las sólidas suelen ser demasiado grandes para poder sostenerse en el

aire, y caen después de algún tiempo. Al quemarse el carbón se produce una cantidad considerable de grasa, y por eso algunas partículas negras que hallamos en el humo son untuosas, lo cual hace que sea más sucio todavía. Algunos gases están ya completamente quemados cuando pasan a formar parte del humo, por ejemplo, el anhídrido carbónico, y ya sabemos lo que le ocurre a este gas en el aire, ora proceda de nuestros propios pulmones, ora de un lugar en el que no esté bien encendido.

El humo contiene otros gases que no están enteramente quemados, y se queman en el aire, produciendo más anhídrido carbónico y vapor de agua. Por tanto, como hemos visto, el humo es un conjunto de diversas materias o productos, cada uno de los cuales, al separarse de los demás, ejerce su función específica y el humo deja de ser humo.

El enrarecimiento del aire, tan corriente en los centros industriales, ha hecho desarrollarse el método de toma de muestras para analizar sus componentes.

¿POR QUÉ UN KILO DE AGUA PRODUCE UN KILO DE HIELO?

Claro está que al hablar de kilogramos nos referimos al peso de los cuerpos, que es una cosa muy distinta de su masa. La masa de un cuerpo es la cantidad de materia que contiene, la cual es igual tanto si el cuerpo se encuentra en el Sol como si está en la Luna o en la Tierra; pero su peso sería distinto en los tres casos. Ahora bien, si tomamos un kilogramo exacto de agua y lo convertimos en hielo, su masa seguirá siendo la misma. Como nada le añadimos ni quitamos, tendremos la misma cantidad de materia que antes, y la pregunta será ahora: ¿Pesa lo mismo esta agua así helada que cuando se hallaba en estado líquido?

La respuesta es que durante los últimos años se han hecho los más escrupulosos experimentos respecto a este particular, y todos ellos han venido a demostrar que la gravedad de los cuerpos no se altera, sean cuales sean los cambios de temperatura que

El humo de este incendio se desintegra en la atmósfera, al ascender, y tras convertirse en otros elementos, invisibles para nosotros, nos produce la ilusión de que desaparece, cosa que no es cierta. ***(Foto Philip Gendreau)***

experimenten aquéllos. La cantidad de materia que pesaba un kilogramo cuando se encontraba en estado líquido, pesa exactamente lo mismo después de convertida en hielo.

Sin embargo, si en lugar de haber formulado esta pregunta con relación a los pesos nos hubiésemos referido a los volúmenes, la respuesta habría sido enteramente distinta. Por ejemplo, de un decímetro cúbico de hielo no obtenemos un litro de agua, porque ésta se dilata al congelarse, de tal suerte que un litro de agua da más de un decímetro cúbico de hielo.

¿POR QUÉ ALGUNOS COLORES PARECEN DIFERENTES CON LUZ ARTIFICIAL QUE A LA LUZ DEL DÍA?

El color de un objeto que no tiene luz propia, sino que brilla porque refleja hasta nuestros ojos la luz que sobre él incide, depende de muchas cosas, además del objeto mismo. Esto no quiere decir que el objeto no influya poderosamente en ello; pero, como no emite luz por sí mismo, sólo puede reflejar cierta parte de la que recibe. El objeto, de por sí, nada crea; se limita a enviar a nuestros ojos una parte de la luz que cae sobre él.

El fenómeno es idéntico tanto a la luz natural como a la artificial; pero el color es distinto en un caso y en otro, pues el de las dos luces es diferente. Supongamos que un cuerpo sólo puede reflejar los rayos azules y que estos rayos se encuentren en igual proporción en ambas luces. Entonces el color del objeto será el mismo en los dos casos. Pero, bajo muchos aspectos, la luz artificial y la del día son bastante diferentes: nuestros ojos nos dicen que en la primera predomina el amarillo; pero ésta es sólo una de las muchas diferencias. El color de una cosa puede ser una mezcla, por reflejarnos dos clases distintas de rayos; y si una de ellas no forma parte de la composición de la luz artificial, o entra en ella en proporción muy escasa, veremos el objeto del otro color que forma su composición, o de un color muy aproximado a éste; de modo que su apariencia será muy distinta de la que presenta vista a la luz del día.

Todo esto depende, por supuesto, de que todas las clases de luces están formadas de ciertas y determinadas mezclas de diversos colores, los cuales les prestan un matiz que varía según el número y naturaleza de aquéllos. Ni siquiera la luz del mismo Sol es a todas horas del día el resultado de la misma combinación de los diversos colores.

¿CÓMO CRECEN Y SE DESARROLLAN LAS FLORES?

Todos los seres vivos crecen en cierto período de su existencia. Si se trata de organismos unicelulares es fácil darse cuenta del crecimiento mediante sucesivas mediciones realizadas a través del microscopio; pero si son plantas evolucionadas, hay que emplear dispositivos especiales.

En el crecimiento intervienen factores internos y externos. Para que las flores desarrollen algunos de sus importantes elementos internos necesitan otros externos, como luz, agua, oxígeno y temperatura. Colocada en estas condiciones, la planta absorberá los elementos que necesita para desarrollarse y la energía empleada en ello. Por otra parte, sabemos que en la vida del rosal hay una fuerza directora que hace que sus flores sean rosas, y no lilas o alhelíes; todavía no podemos, por medio de fuerzas exteriores, hacer que una rosa sea producida por otra planta que el rosal. Las células que contienen la vida de los rosales poseen única y exclusivamente esta propiedad.

Esta misma cualidad es común a todos los animales y plantas. Cada uno tiene su estructura especial, y se

En el crecimiento de las flores intervienen factores internos y externos. Los segundos más importantes — y de ellos dependen los primeros —, son la luz, el agua, la temperatura y el oxígeno, gracias a los cuales las plantas se desarrollan. *(Foto Flaqué Camps)*

desarrolla siempre en una forma más o menos determinada. Aunque demos el mismo alimento al rosal, a la lila y al clavel, cada una de estas plantas producirá sus flores peculiares, del mismo modo que aun cuando demos la misma leche a la perra y a su perrito, y a la gata y a su gatito, cada uno seguirá desarrollándose con arreglo a lo que es.

¿POR QUÉ SE FORMA NATA EN LA SUPERFICIE DE LA LECHE?

La nata se debe principalmente a la grasa de la leche, aunque no debemos olvidar que entre las partículas de dicha grasa hay también proteínas o albúmina. La nata de la leche no se halla sencillamente mezclada o disuelta en ella, sino que consiste en un

enorme número de esferitas o, mejor dicho, de glóbulos de grasa líquida.

Cuando se extrae la leche de los animales, estos glóbulos se hallan distribuidos en su seno; pero si se la deja reposar, sus diferentes partes se ordenan según sus pesos, y como las grasas son todas más ligeras que el agua, que es el principal componente de la leche, suben a la superficie. Si la leche fuese agua pura, esta grasa se elevaría inmediatamente a la superficie; pero contiene proteínas y otras sustancias en disolución que retardan el proceso natural de formación de la nata.

¿POR QUÉ NO MATA A LOS MINEROS EL AIRE VICIADO DE LAS MINAS?

El aire de muchos de los lujosos almacenes de modas que existen en las ciudades importantes y el de centenares de miles de dormitorios durante la noche, se halla mucho más viciado que el de las minas actuales.

La ventilación es uno de los grandes problemas de las minas de carbón, y uno de los primeros que deben ser atendidos. Año tras año vamos sacando carbón de los yacimientos, y, al presente, el aumento que experimenta la cantidad extraída cada año es mayor que la cantidad total que se extraía en el mismo período de tiempo en épocas no lejanas. Así, pues, los mineros tienen que internarse cada vez más en las galerías de las minas, a veces varios kilómetros a partir del pozo de bajada, y es preciso que encuentren en todas partes el aire que necesitan para que su existencia sea posible. Sin embargo, en las últimas décadas el problema se ha simplificado, pues ahora se hace uso de la electricidad para iluminar las minas, y de este modo se ahorra el oxígeno que antes consumían las lámparas de trabajo.

En casi todos los casos los defectos de la ventilación son los causantes de las explosiones que ocurren en las minas de hulla, y acaso también de otros accidentes, que tienen por causa los deplorables efectos que el aire impuro produce en el estado de ánimo, la vigilancia y el cuidado de los mineros. Desde que se pensó en la importancia de una buena ventilación para evitar toda clase de acci-

La atención que se presta a la ventilación en las minas es tan grande, que se encuentra a menudo más aire puro en sus galerías subterráneas — como la del grabado — que en lugares de la superficie de la tierra, tales como los almacenes, o el "metro". *(Foto Philip Gendreau)*

dentes, se ha adelantado mucho en los procedimientos empleados para obtenerla. Un método demasiado costoso, pero de excelentes resultados para lograr que haya aire puro en el interior de las minas de carbón, es introducir en sus galerías aire líquido, que ocupa un espacio muy pequeño, y que con extraordinaria rapidez se convierte en aire puro, apto para la respiración. Se han dispuesto instalaciones especiales para que las personas que intentan salvar al personal comprometido a consecuencia de un accidente, en lugares donde nadie puede saber qué atmósfera se ha de encontrar, no se vean amenazadas por el mismo peligro del que tratan de librar a los que quieren socorrer.

¿POR QUÉ LOS MÉDICOS TOMAN EL PULSO A LOS ENFERMOS?

Lo que llamamos pulso es el latido de una arteria que pasa entre la piel y un hueso próximo a la muñeca, y que es muy fácil de hallar. El pulso tomado por una mano experta suministra preciosas indicaciones. En primer lugar, indica el número de latidos que da el corazón por minuto, sin ser necesario tener práctica alguna para contarlos, y muestra también la fuerza y regularidad con que late. Nos dice si el corazón está relajado, si para funcionar necesita realizar gran esfuerzo, si se halla sobreexcitado, o si late con facilidad y soltura, que es como debe hacerlo siempre en estado normal del organismo.

El pulso nos indica, además, el estado de las arterias que recorren el cuerpo, por lo que respecta a la energía o flojedad de los músculos que contraen y dilatan sus paredes; y nos señala, asimismo, aunque para apreciarlo haga falta mucha práctica, no sólo la fuerza con que late el corazón, sino la presión que existe dentro de los vasos entre los latidos de aquél. Esta cuestión de la presión de la sangre tiene enorme importancia, porque afecta al funcionamiento de todas las partes del cuerpo. Por la frecuencia del pulso puede también deducirse la temperatura de la persona. Así, pues, de todas las fuentes de investigación de que disponen los médicos para sus diagnósticos, la que más numerosas e importantes indicaciones les suministra es el pulso.

¿POR QUÉ ALGUNOS FRUTOS TIENEN HUESOS EN SU INTERIOR?

Las frutas están destinadas a cumplir una misión importantísima: la reproducción de las plantas que las producen. La parte esencial de la cereza y la ciruela no es la carne que comemos, sino la pepita que hay dentro de sus huesos. De ella nacerá la nueva planta, si se coloca en condiciones adecuadas, y el resto de la fruta tiene por único fin facilitar que estas condiciones se realicen. Así, la parte dura del hueso protege la semilla viva que encierra; pero su estructura permite que se abra fácilmente cuando empieza a brotar la nueva planta. Asimismo la piel de la ciruela o de la cereza protege su parte carnosa (lo que nosotros comemos) contra los ataques de los insectos y de los microbios.

Vemos, pues, que hay una razón poderosa para que las ciruelas y las cerezas — los frutos de esta clase se denominan carnosos — tengan hueso; pero hay otros frutos carnosos, como la uva, el tomate, etc., que no crían hueso, sino pepitas u otra clase de semilla.

¿CÓMO ACTÚA EL ALCOHOL EN EL CEREBRO DEL HOMBRE?

El alcohol pertenece a un grupo de sustancias químicas que atraviesan con gran facilidad y rapidez toda clase de tejidos, por ejemplo, las paredes de los vasos sanguíneos; por ello,

a los pocos momentos de haberlo ingerido, penetra en la sangre, y en menos de un minuto es transportado por ésta al cerebro. Allí atraviesa las paredes de los vasos capilares, e incluso penetra en la masa encefálica.

Hace años que se realizan cuidadosos estudios a fin de averiguar con toda exactitud qué alteraciones químicas se desarrollan cuando el alcohol se pone en contacto con los tejidos nerviosos y, en especial, con las células nerviosas; y se ha visto que en todas ocasiones ataca primero a las células nerviosas nobles, las más nuevas, y después de ellas a los tipos inferiores. Por eso la persona que ha ingerido alcohol puede hallarse privada de todo conocimiento, y tener paralizada una zona de su cerebro, aunque funcionen perfectamente las partes menos sensibles y más antiguas de este órgano que presiden las funciones de la respiración.

El alcohol produce efectos muy distintos en las personas, según las diversas disposiciones de cada cerebro. El primero de estos efectos es que parezca que ha aumentado la actividad cerebral, y de aquí que todavía haya muchas personas que lo consideren como un estimulante. La explicación de este fenómeno es que las células más nobles del cerebro tienen la misión de dirigir a las otras, es decir, aquellas que nos hacen hablar, reír, etc.; por consiguiente, cuando las células directoras y las vinculadas con la circunspección y el criterio se hallan paralizadas, charlamos y reímos con más facilidad y ligereza que de ordinario.

¿CÓMO VERÍAMOS LA TIERRA SI NOS HALLÁSEMOS EN LA LUNA?

Como sabemos, la Tierra es una esfera, y el que contempla el espacio desde su superficie cree encontrarse en el centro de todas las cosas, y que los astros se hallan suspendidos en el cielo en torno suyo. Vemos todo lo que hay en la parte "superior" del cielo, y no lo que hay en la "inferior", porque la Tierra nos la oculta. Si nuestro planeta fuese transparente, veríamos el Sol, la Luna y las estrellas en la parte "inferior" del cielo, de la misma manera que las vemos en la parte "superior".

Lo mismo podríamos decir respecto a cualquier otro cuerpo celeste, lo cual nos enseña que las palabras "superior" e "inferior" no tienen de por sí sentido alguno, pues se refieren únicamente a nuestros puntos de vista. La Tierra, vista desde la Luna, tendría mucho mayor tamaño que ésta contemplada desde nuestro globo, y lo mismo podemos decir respecto de su brillo. La diferencia entre la tierra y los océanos se apreciaría perfectamente, y con ayuda de telescopios podrían descubrirse los edificios de las grandes ciudades; pero, probablemente, la diferencia más importante sería que con frecuencia las nubes ocultarían los pormenores de la Tierra al observador desde la Luna.

¿CONTRIBUYEN LOS MICROBIOS A LA FORMACIÓN DE LA NATA?

En la actualidad hay que hacerlo todo muy de prisa, y por eso es frecuente extraer artificialmente la crema de la leche, mediante el empleo de lo que se llama un *separador*. Este método es muy rápido.

Lo que se llama la "maduración" de la nata depende en gran parte de ciertos microbios que viven en la leche, y que no son perjudiciales al hombre. Las diversas especies de microbios difieren en los efectos que ejercen sobre la leche, y ésta es la razón principal de que la nata varíe tanto. En Alemania se han establecido laboratorios para el cultivo de las mejores clases de estos microbios, los cuales son enviados a las granjas que los solicitan.

LA BARQUILLA

Lope Félix de Vega Carpio, una de las más sobresalientes figuras de la literatura española, nació y murió en Madrid (1562-1635). El *Fénix de los Ingenios* o *Monstruo de la Naturaleza*, como fue llamado por sus contemporáneos, aparte de su extraordinaria producción teatral, con la que dejó definitivamente fijado el teatro español clásico, fue un gran poeta cuyo lirismo emocionado impregna su obra entera. El poema *La barquilla*, que aquí reproducimos, es una de sus más bellas e inspiradas composiciones, siendo asimismo muy celebrado el ingenioso soneto que figura a continuación.

Pobre barquilla mía
entre peñascos rota,
sin velas desvelada,
y entre las olas sola;

¿a dónde vas perdida?
¿a dónde, di, te engolfas?
que no hay deseos cuerdos
con esperanzas locas.

Como las altas naves,
te apartas animosa
de la vecina tierra
y al fiero mar te arrojas.

Igual en las fortunas,
mayor en las congojas,
pequeña en las defensas,
incitas a las ondas.

Advierte que te llevan
a dar entre las rocas
de la soberbia envidia,
naufragio de las honras.

Cuando por las riberas
andabas costa a costa,
nunca del mar temiste
las iras procelosas;

segura navegabas;
que por la tierra propia
nunca el peligro es mucho
a donde el agua es poca.

Verdad es que en la patria
no es la virtud dichosa;
ni se estimó la perla
hasta dejar la concha.

Dirás que muchas barcas,
con el favor en popa,
saliendo desdichadas,
volvieron venturosas.

No mires los ejemplos
de las que van y tornan,
que a muchas ha perdido
la dicha de las otras.

Para los altos mares
no llevas cautelosa
ni velas de mentiras,
ni remo de lisonjas.

¿Quién te engañó, barquilla?
Vuelve, vuelve la proa,
que presumir de nave
fortunas ocasiona.

¿Qué jarcias te entretejen?
¿Qué ricas banderolas
azote son del viento
y de las aguas sombra?

¿En qué gavia descubres
del árbol alta copa,
la tierra en perspectiva,
del mar incultas orlas?

¿En qué celajes fundas
que es bien echar la sonda
cuando, perdido el rumbo,
erraste la derrota?

Si te sepulta arena,
¿qué sirve fama heroica?,
que nunca desdichados
sus pensamientos logran.

¿Qué importa que te ciñan
ramas verdes o rojas,
que en selvas de corales
salado césped brota?

Laureles de la orilla
solamente coronan
navíos de alto borde
que jarcias de oro adornan.

No quieras que yo sea
por tu soberbia pompa
Faetonte de barqueros
que los laureles lloran.

Pasaron ya los tiempos
cuando, lamiendo rosas,
el céfiro bullía
y suspiraba aromas.

Ya fieros huracanes
tan arrogantes soplan,
que salpicando estrellas,
del sol la frente mojan.

Ya los valientes rayos
de la vulcana forja
en vez de torres altas
abrasan pobres chozas.

Contenta con tus redes
a la playa arenosa
mojado me sacabas;
pero vivo, ¿qué importa?

Cuando de rojo nácar
se afeitaba la aurora,
más peces te llenaban
que ella lloraba aljófar.

Al bello sol que adoro,
enjuta ya la ropa,
nos daba una cabaña
la cama de sus hojas;

esposo me llamaba,
yo la llamaba esposa,
parándose de envidia
la celestial antorcha.

Sin pleito, sin disgusto,
la muerte nos divorcia;
¡ay de la pobre barca
que en lágrimas se ahoga!

Quedad sobre la arena,
inútiles escotas,
que no ha menester velas
quien a su bien no torna.

Si con eternas plantas
las fijas luces doras,
¡oh dueño de mi barca!,
y en dulce paz reposas,

merezca que le pidas
al bien que eterno gozas
que adonde estás me lleve,
más pura y más hermosa.

Mi honesto amor te obligue,
que no es digna victoria
para quejas humanas
ser las deidades sordas.

Mas ¡ay, que no me escuchas!...
pero la vida es corta:
viviendo, todo falta;
muriendo, todo sobra.

EL SONETO

Un soneto me manda hacer Violante
y en mi vida me he visto en tal aprieto:
catorce versos dicen que es soneto;
burla burlando, van los tres delante.

Yo pensé que no hallara consonante,
y estoy a la mitad de otro cuarteto;

mas si me veo en el primer terceto,
no hay cosa en los cuartetos que me
espante.

Por el primer terceto voy entrando,
y aun parece que entré con pie derecho,
pues fin con este verso le voy dando.

Ya estoy en el segundo, y aun sospecho
que estoy los trece versos acabando:
contad si son catorce, y está hecho.

EL HERMOSO DOON

Las florecidas y alegres riberas del Doon, en Escocia, despiertan en el ánimo del poeta del mismo país, Roberto Burns (1759-1796), sentimientos de íntima tristeza, suscitando en su memoria dolorosos recuerdos de otros tiempos.

Del Doon riberas rumorosas,
decid, ¿por qué así florecéis?
¿Por qué cantáis, parleras aves?
¿No veis mi oculto padecer?

Cuando entre flores espinosas,
leves cruzáis por el vergel,
me recordáis pasadas dichas
que nunca más han de volver.

Ya todo el Doon he recorrido
rosas buscándole a mi bien;
de amor los pájaros lloraban,
y yo mis penas recordé.

Le di una rosa al amor mío,
pero la falsa, la cruel,
clavó en mi pecho las espinas
y con los pétalos se fue.

LAS DOS GRANDEZAS

Uno de los poetas españoles que gozó de mayor popularidad en todos los países hispanohablantes, es Ramón de Campoamor (1817-1901), célebre principalmente por sus fábulas, por sus "pequeños poemas", y por sus "doloras", género literario este último inventado por él. Alejandro Magno, el célebre conquistador macedonio, admiraba, según cuenta la historia, el temple de alma de Diógenes, filósofo que se jactaba de no rendir tributo a los convencionalismos y costumbres sociales de su tiempo y, despreciando el poder, el fausto y las riquezas, vivía medio desnudo en un tonel. Campoamor presenta aquí una entrevista entre ambos personajes, haciendo resaltar el contraste que formaban sus ideas y caracteres, y la concordancia de la mutua apreciación final.

Uno altivo, otro sin ley,
así dos hablando están:
—Yo soy Alejandro el rey.
—Y yo Diógenes el can.

—Vengo a hacerte más honrada
tu vida de caracol.
¿Qué quieres de mí? —Yo, nada;
que no me quites el sol.

—Mi poder... —Es asombroso,
pero a mí nada me asombra.
—Yo puedo hacerte dichoso.
—Lo sé, no haciéndome sombra.

—Tendrás riquezas sin tasa,
un palacio y un dosel.
—¿Y para qué quiero casa
más grande que este tonel?

—Mantos reales gastarás
de oro y seda. —¡Nada, nada!
¿No ves que me abriga más
esta capa remendada?

—Ricos manjares devoro.
—Yo con pan duro me allano.
—Bebo el Chipre en copas de oro.
—Yo bebo el agua en la mano.

—Mandaré cuanto tú mandes.
—¡Vanidad de cosas vanas!
¿Y a unas miserias tan grandes
las llamáis dichas humanas?

—Mi poder a cuantos gimen
va con gloria a socorrer.
—¡La gloria!, capa del crimen;
crimen sin capa, ¡el poder!

—Toda la tierra, iracundo,
tengo postrada ante mí.
—¿Y eres el dueño del mundo,
no siendo dueño de ti?

—Yo sé que, del orbe dueño,
seré del mundo el dichoso.
—Yo sé que tu último sueño
sera tu primer reposo.

—Yo impongo a mi arbitrio leyes
—¿Tanto de injusto blasonas?
—Llevo vencidos cien reyes.
—¡Buen bandido, de coronas!

—Vivir podré aborrecido,
mas no moriré olvidado.
—Viviré desconocido,
mas nunca moriré odiado.

—¡Adiós! ¡Cuán dichoso quedo
de tu cinismo al crisol!
—¡Adiós! ¡Cuán dichoso quedo,
pues no me quitas el sol!

Y al partir, con mutuo agravio,
uno altivo, otro implacable:
—¡Miserable! — dice el sabio;
y el rey dice: —¡Miserable!

EL ESFUERZO

Los héroes anónimos del trabajo, los obreros del progreso, que a fuerza de músculo y tenacidad han sometido la naturaleza a la voluntad del hombre, tienen en el vigoroso, fuerte y sonoro poeta belga Emilio Verhaeren (1855-1916) un cantor entusiasta y de vibrante inspiración.

Grupos de trabajadores, febriles y jadeantes,
que, a lo largo de los tiempos pasando, os alzáis gigantes,
llevando en la frente el sueño de las útiles victorias;
torsos cuadrados y duros, firmes y fuertes presencias,
marchas, avances, retrasos, esfuerzos y violencias,
¡qué líneas fieras y ufanas de intrepidez y de gloria
trágicamente inscribís vosotros en mi memoria!

Mocetones de los rubios países, los conductores
de los troncos y los carros pesados y trepidantes;
de los bosques olorosos los bermejos leñadores,
y tú, labrador antiguo de los pueblos albicantes,
que no amas sino los campos y sus caminos livianos,
y que arrojas las semillas con la amplitud de tus manos,
primero al aire, ante ti y hacia la luz, donde yerra
porque en ella viva un poco antes de caer en tierra.

Y vosotros, marineros, que al mar emprendéis los viajes
bajo las altas estrellas, las noches, con simples cánticos,
las noches, cuando las velas hinchan los vientos atlánticos
con los mástiles vibrando y el albor de los cordajes;
vosotros, descargadores, que en los anchos hombros, solos,
vais cargando y descargando en los muelles los navíos
que se alejan y se alejan bajo los soles bravíos
y desdeñando las olas hasta el confín de los polos.

Y vosotros, buscadores de alucinantes metales
en las llanuras de hielo y en las nieves boreales,
allá en los países blancos, cuyos fríos invernales
os hacen un cepo inmenso que bruscamente os encierra;
y vosotros, los mineros que camináis bajo tierra
arrastrando vuestros cuerpos, la lámpara entre los dientes,
hasta el carbón que en las vetas estrechas e inconsistentes
cede a vuestro solitario y oscuro esfuerzo de guerra.

Y batidores de hierro y forjadores de aceros,
rostros de tinta y de oro, la sombra agujereando,
y musculosas espaldas contrayendo y dilatando
en torno a los grandes yunques y a los enormes braseros;
laminadores obscuros de unas obras eternales,
fin que va de siglo en siglo creciendo siempre más vasto,
sobre los pueblos de horror, de miserias y de fasto,
¡yo os siento en mi corazón potentes y fraternales!

¡Oh, esa bárbara labor, áspera, tenaz, austera,
en los llanos, en los mares, en el fondo de los montes,
remachando las cadenas y sus nudos por doquiera,
de uno a otro confín del mundo juntando los horizontes!
¡Oh, la audacia de los gestos en sombra o en claridad!,
esas manos y esos brazos que a través de los espacios
se juntan para sellar la domada inmensidad
con la marca del abrazo y del poderío humano,
creando de nuevo los montes y los mares y los llanos,
Según otra voluntad...

EL ALBA

Julio Herrera y Reissig, poeta uruguayo (1875-1910), fue un exquisito cultivador de las formas poéticas modernistas. En la poesía siguiente describe la naturaleza de acuerdo con los cánones de dicha escuela poética.

Humean en la vieja cocina hospitalaria
los rústicos candiles... Madrugadora leña
infunde una sabrosa fragancia lugareña,
y el desayuno mina la vocación agraria...
Rebota en los collados la grita rutinaria
del boyero que a ratos deja la yunta y
sueña...
Filis prepara el huso. Tetis, mientras
ordeña,
ofrece a Dios la leche blanca de su
plegaria.

Acongojado el valle con sus beatos
nocturnos,
salen de los establos, lentos y taciturnos,
los ganados. La joven brisa se despereza...

Y como una pastora, en piadoso desvelo
con sus ojos de bruma, de una dulce
pereza,
el alba mira en éxtasis las estrellas del
cielo.

EL SOLDADITO DE PLOMO

En el metro y estilo de las rondas infantiles, el poeta francés contemporáneo Tristán Klingsor, imita los antiguos cuentos rimados con que las niñeras entretienen a los pequeñuelos. Tristán Klingsor es el seudónimo literario del poeta, crítico, dramaturgo, músico y pintor León Lèclérc, nacido en el año 1874.

Mi padre, asador; mi madre, cuchara;
yo soy la liviana tropa;
mi padre, asador; mi madre, cuchara
de sopa.

Tengo una peana de raíz de brezo;
redonda, no tiene de talón asomo;
tengo una peana de raíz de brezo
y un cuerpo de plomo.

Tengo la barriga pintada de azul
y de hinchada temo que estalle y me
muera;
tengo la barriga pintada de azul
y de rojo la parte trasera.

No me muevo ni poco ni mucho
y en mi aparador hago centinela;
no me muevo ni poco ni mucho
viendo a doña Rata por dónde se cuela.

Y si, andando el tiempo, llego a capitán,
tres galones de oro mis mangas tendrán;
y si, andando el tiempo, llego a capitán,
me uniré con una muñeca de palo.

La pondrán sus damas linda y blanca
toda,
su traje de cola, del novio regalo,
y alegres tonadas de clarín oiréis
como cuando celebran su boda
la reina y el rey.

LAS PUNAS

José Santos Chocano, poeta peruano, nacido en Lima en 1875 y muerto en Chile en 1934, figura entre los más destacados poetas americanos contemporáneos. Lírico vibrante, de tono épico y corte romántico, exaltó en muchos de sus cantos la historia y el porvenir de Hispanoamérica.

Silencio y soledad... Nada se mueve
apenas; a lo lejos, en hilera,
las vicuñas con rápida carrera
pasan, a modo de una sombra leve.

¿Quién a medir esa extensión se atreve?
Sólo la desplegada cordillera,
que se encorva después, a la manera
de un colosal paréntesis de nieve.

Vano será que busque la mirada
alegría de vívidos colores,
en la tristeza de la puna helada:

sin mariposas, pájaros ni flores,
es una inmensidad deshabitada,
como si fuese un alma sin amores...

LA CRUZ DEL SUR

Cuando las carabelas voladoras
al fin trazaron sobre el mar sus huellas,
fueron rasgando por delante dellas
la inmensidad con sus tremantes proras.

Entonces Dios, en las nocturnas horas,
tras el misterio de las tardes bellas,
una cruz dibujó con cuatro estrellas
en el lienzo en que pinta sus auroras.

Quedó la cruz como argentado broche,
que en la punta de un velo resplandece,
dejando ver radiantes simbolismos.

Y hoy, sobre el terciopelo de la noche,
en la profunda oscuridad, parece
la condecoración de los abismos...

LAS BOCAS DEL ORINOCO

Tú, que de cárcel de almenadas rocas
fugas por entre selvas y resbalas
como un dragón con invisibles alas,
cincuenta veces en tus islas chocas.

Te retuerces, te crispas, te dislocas,
y por cincuenta pórticos te exhalas;
y, al ensancharte en las cerúleas salas,
lanzas un ¡ay! por tus cincuenta bocas.

Y cuando tu agua con el mar se junta,
finge enorme ramal que se desata
y que amarra una isla en cada punta...

¡Salve a ti, triunfador, que hacia el oceano
en carro vas de resonante plata,
con cincuenta rendajes en la mano!

EL CORAZÓN DE ASIA
TIBET Y TURQUESTÁN

Nunca faltaron exploradores, atraídos por una fuerza secreta, que se aventuraran a descifrar los misterios encerrados en el inmenso y pintoresco corazón de Asia; aunque la mayor parte de las veces les ha ocurrido que aquellas vastísimas tierras, cuna de millones de invasores que cambiaron un día la faz de Europa, enmudecieron imponentes en su grandeza y soledad.

Esta parte de Asia, limitada por Siberia al norte y la India al sur, Persia al oeste y China al este, tiene sólo 20 millones de habitantes, perdidos casi en la inmensidad del ámbito geográfico, en su mayor parte desolado e inhóspito. La agrupación urbana es transitoria; habitan en tiendas de campaña, pues, siendo nómadas por necesidad, trasladan sus campamentos adonde haya pastos para sus ganados. Verdaderos privilegiados son los que cultivan la tierra en los valles, oasis fertilísimos regados por anchurosos ríos.

EN ASIA CENTRAL SE HALLA EL "TECHO DEL MUNDO"

La meseta de Pamir es una de las regiones habitadas más altas del orbe, tanto que se llama "el techo del mundo"; tan sólo en Perú y Bolivia, en la altiplanicie, existen algunos poblados a mayor altura que en el corazón de Asia. Está bordeada por la colosal cresta de los montes Himalaya, y al norte de la gran curva que describe el río Indo. Es en su mayor parte una zona estéril, sin el menor rastro de vegetación, cubierta de nieve durante casi todo el año; el nivel medio de su altura supera los 4.800 metros sobre el nivel del mar.

Desde el rincón formado en la parte sudoeste de la mencionada meseta, se presentan imponentes los colosales macizos del Himalaya, cubiertos de nieve perpetua, a lo largo de 3.200 km. La majestuosa cordillera de Kuenlun, con los desfiladeros más altos del mundo, se extiende hacia el este, desde el ángulo sudeste de Pamir. En el norte de la meseta rivalizan en espectacular esplendor las cumbres de la cordillera Tianchan, "las montañas del Cielo", extendidas hacia la planicie mongólica, que limitan "las montañas Altas" o Altai, al sur de Siberia.

En la parte sudoeste de la ya citada meseta de Pamir, las cordilleras del Hindu Kush atraviesan el Afganistán y enlazan con la meseta del Irán.

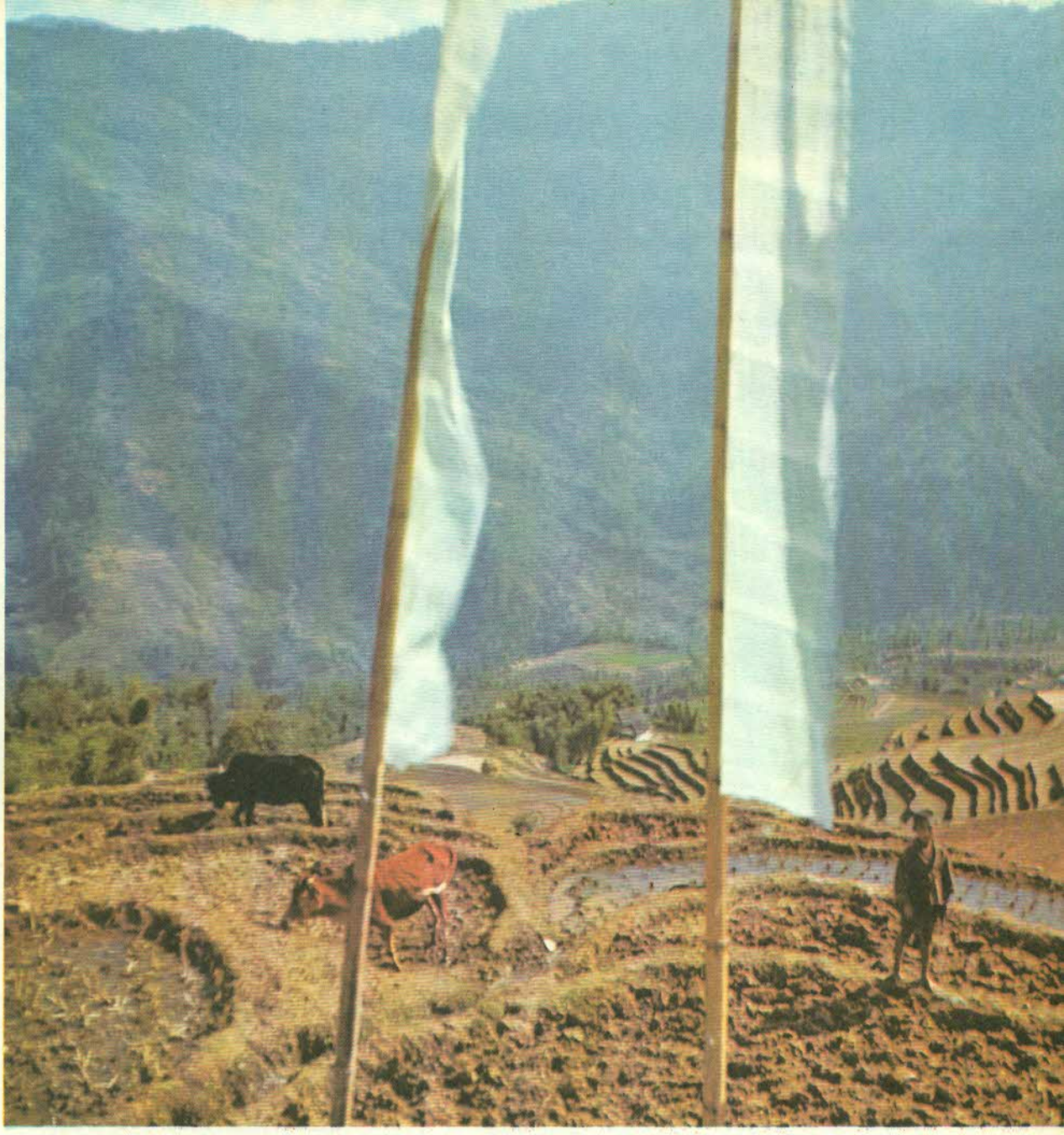
UN PUEBLO DESCONOCIDO VIVE A CINCO MIL METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR

Al este de Pamir se encuentra la alta meseta del Tibet, entre el Himalaya y los montes Kuenlun. La mayor parte de su superficie, igual que la de Pamir, está a 5.000 metros por

Bajo la enorme estatua de Buda, el Dalai Lama, jefe espiritual del Tibet, se dirige a sus fieles a través del micrófono. Esta escena tiene lugar en el interior del monasterio de Potala, en Lhasa, capital del país. ***(Foto Keystone)***

Multitud de peregrinos budistas, procedentes de diversos países, acuden todos los años a los santuarios tibetanos y muy especialmente a la ciudad de Lhasa. El lector puede contemplar en este grabado a un grupo de creyentes de un campamento en el momento de prepararse la comida, mientras los caballos pastan en los alrededores. *(Foto Zardoya)*

encima del nivel del mar, y muchas de sus crestas se elevan todavía más. El Turquestán oriental, cuya superficie ocupa en gran parte un desierto totalmente inhóspito, se halla como encerrado entre las cadenas montañosas de Kuenlun y Tianchan. Mongolia, que tiene aproximadamente la superficie de Arabia, está allende las montañas Tianchan, y linda con Siberia y Manchuria. El Tibet, Turquestán y Mongolia formaron parte, du-



Este fértil valle, de vegetación exuberante y bien cuidados cultivos, que se escalonan por las laderas montañosas, está situado en el país de Sikkim, en los confines del Tibet y estribaciones del Himalaya. En primer plano se elevan unos blancos estandartes de plegarias que parecen proteger los prometedores sembrados. *(Foto Zardoya)*

rante gran número de años, de la nación china.

Afganistán e India se comunican con la meseta central por los pasos que se abren en el Hindu Kush y en las cordilleras Sulaiman o Suleimán. Rusia es otro país lindante con el corazón de Asia; dos grandes ríos: Sir Daria y Amu Daria (Daria es una palabra de origen persa que significa *río*) corren desde las alturas de Tianchan y de Pamir, cruzan el llano

Panorámica de Potala, antiguo monasterio, santuario, fortaleza y palacio, con unos 1.000 habitantes. Aquí residía el Dalai Lama, hasta que en 1959, al ser ocupada la ciudad de Lhasa por los comunistas chinos, se refugió en la vecina India. A los pies de Potala se extiende la citada población, de unos 25.000 habitantes. *(Foto King)*

del Turquestán oriental y se precipitan en el mar interior de Aral; el Asia central rusa se extiende desde Pamir hasta Siberia, y desde el mar Caspio hasta el Turquestán oriental. Gran parte de aquel país está ocupado por el desierto y por praderas cubiertas de pasto abundante, que tribus nómadas y aventureras, como las de los kirguises y turcomanos, recorren con sus ganados en busca de alimentación para las bestias. También existen fértiles llanuras y valles que producen excelentes cosechas de frutas, legumbres, cereales y algodón para los mercados de la lejana Moscú. En algunas zonas del Turquestán occidental abunda el carbón, cuya explotación ha decrecido un tanto desde que fue iniciada la de los pozos petrolíferos de Bakú.

Las vías aéreas y el ferrocarril, desde el mar Caspio hasta las primeras estribaciones de los montes Tianchan, unen entre sí a las ciudades situadas en esos llanos y fértiles valles. Una rama del ferrocarril se prolonga hasta Merv, último baluarte de las belicosas tribus turcomanas, sometidas al gobierno ruso a mediados del siglo pasado; ese ramal ferroviario enlaza en la frontera afgana con el que atraviesa el paso de Bolan y se prolonga hasta la legendaria India.

Así se ha incorporado el mismo corazón de Asia, uno de los lugares más aislados del mundo, por obra y gracia de los modernos medios de comuni-

cación, especialmente la aviación y el ferrocarril, al comercio y a las mil facetas de la vida de nuestro tiempo.

Empero, ni el empleo de aviones o trenes, ni la construcción de carreteras han logrado desplazar completamente a las caravanas de yacs, el animal típico de la región, que se utiliza como medio de transporte y para la provisión, harto primitiva, de grasas y aceites combustibles.

UN CAUDALOSO RÍO SIN NACIMIENTO Y QUE NO LLEGA AL MAR

Al gran explorador sueco Sven Hedin, que permaneció durante mucho tiempo en el Turquestán chino, se debe casi todo cuanto se sabe referente al gran río Tarim y sus tributarios. Cruzando las montañas que salen de Pamir desde el término del ferrocarril transcaspiano, dicho viajero arribó a Kashgar, donde se celebraba una feria. Sin detenerse casi, continuó su camino hasta llegar a una ciudad, en la parte más alta del río. Después de haber reunido las provisiones y los remeros indígenas necesarios, se embarcó en una extraña lancha, y así emprendió un maravilloso viaje por el Tarim, río tan largo como el Danubio. Pero al contrario de lo que ocurre con éste y otros muchos ríos, el Tarim no tiene desembocadura, y sus aguas no llegan nunca al mar, sino que, después de un camino largo y tortuoso, se pier-

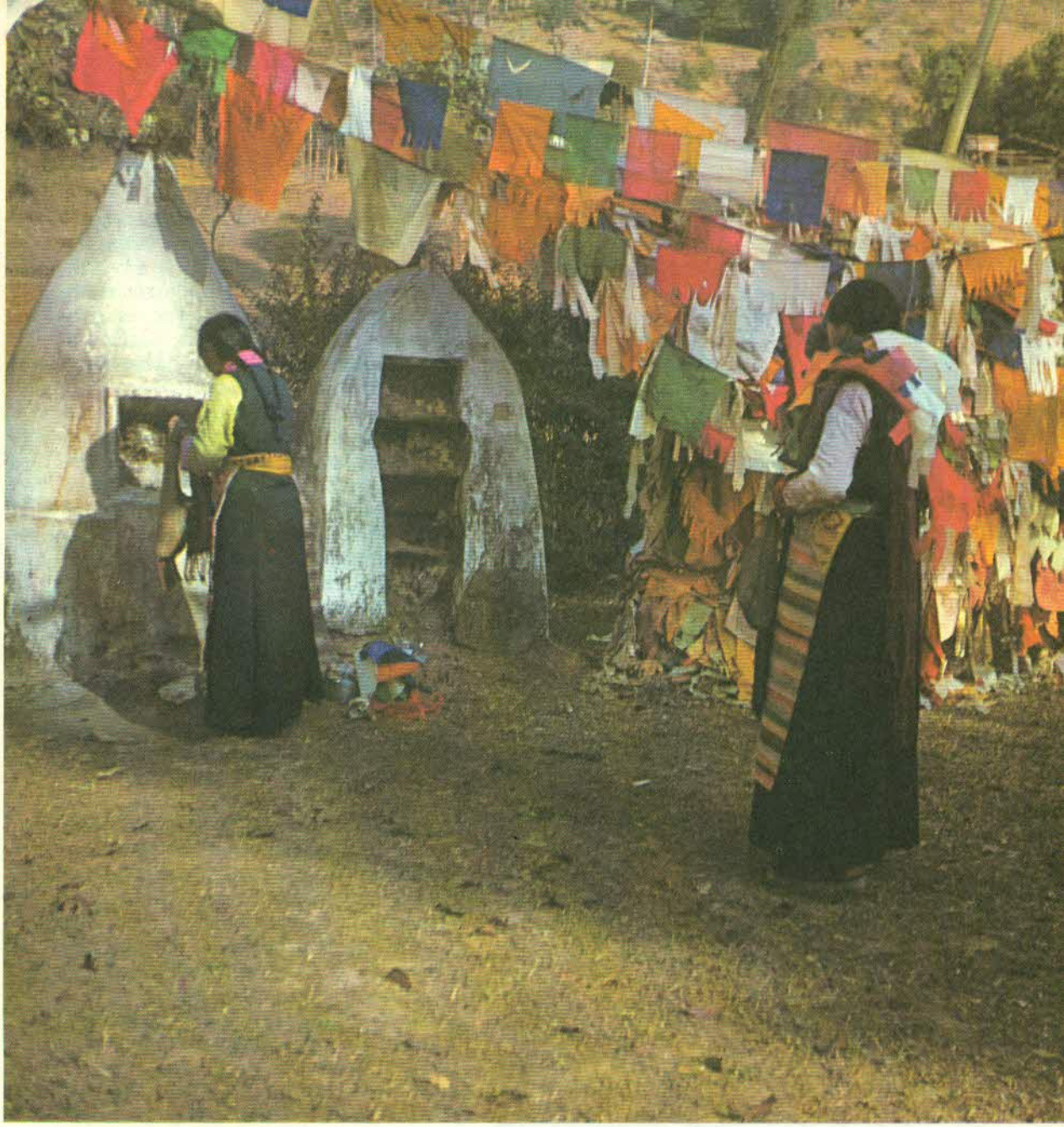
Los tibetanos son, en general, profundamente religiosos y guardan con celo sus tradiciones y costumbres. En la foto podemos ver la expectación suscitada entre el pueblo por el paso de una caravana de creyentes budistas que se encaminan a caballo hacia su venerado santuario. *(Foto Interstampa)*

Aunque tibetana, la ciudad de Kalimpong — a 2.000 m. de altitud — pertenece a la India, y ha sido llamada la puerta del Tibet. La fotografía nos muestra una escena de su abigarrado mercado, al que acuden para proveerse las caravanas de lamaístas atraídos en peregrinación al monasterio. *(Foto Zardoya)*

den a través de una muy dilatada extensión cubierta de arena, en diferentes lagos de escasa profundidad, situados en el desolado e inmenso desierto de Takla Makan, donde mueren igualmente numerosas corrientes de agua en una zona pantanosa.

VIAJE DE UN CÉLEBRE EXPLORADOR POR UN PAÍS CASI DESCONOCIDO

Sven Hedin permaneció tres meses en su casa-barca, durante los cuales hizo infinitas observaciones sobre el país y trazó un mapa del quebrado

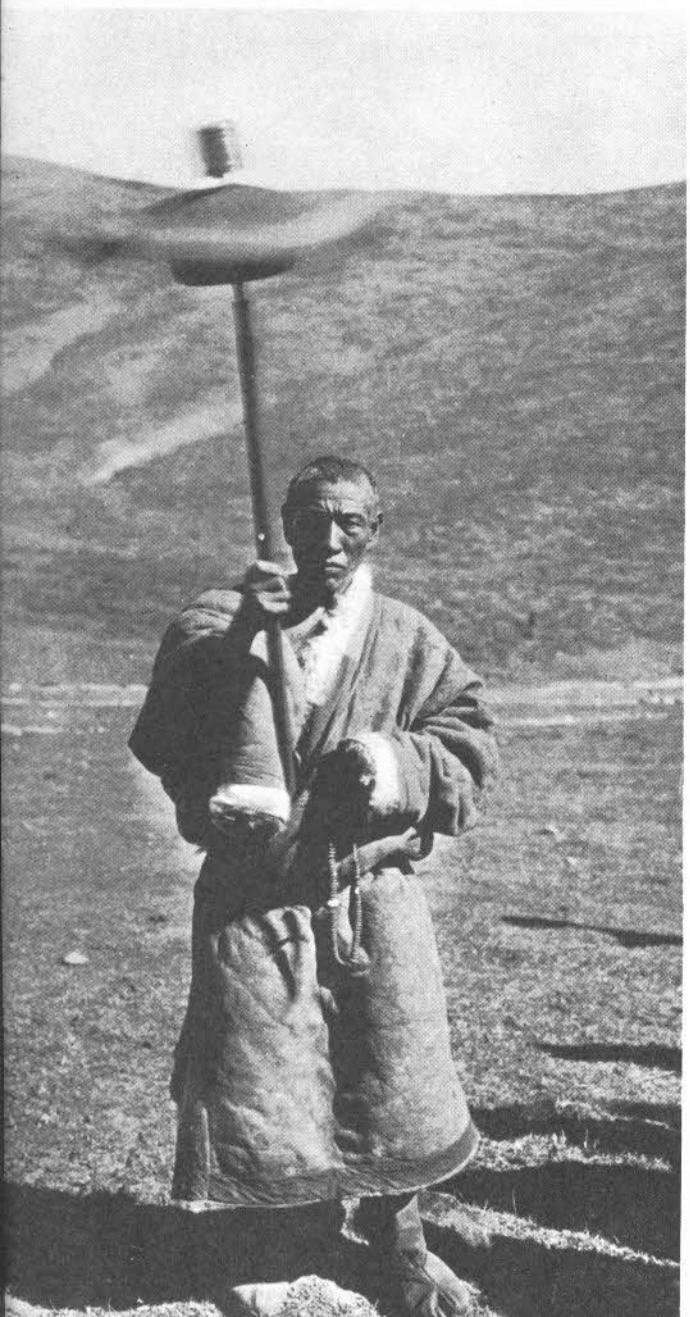


En las proximidades del monasterio de Kalimpong (India), los comerciantes de objetos religiosos cuelgan los estandartes, con sus diversas formas y colores, de manera muy visible. Y los creyentes los compran y exhiben piadosamente como recuerdo de su peregrinación lamaísta. *(Foto Zardoya)*

curso del río y del paisaje que se ofrecía a su vista. En las orillas del río había una espléndida y frondosa vegetación, rara y variadísima.

Su vista podía explayarse constantemente en los bosques de corpulentos árboles, cuyas hojas tenían todas las tonalidades del verde otoñal, tristón y melancólico, simulando parajes encantados; solamente el vuelo de los ánades silvestres, que emigraban hacia sus estaciones invernales, interrumpía, en ocasiones, la quietud de aquellos lugares.

Si alguna vez un pastor con su ganado se acercaba por aquellos contornos, pronto huía lleno de pavor al divisar la extraña barca y el aspecto de su tripulante, cosa realmente inusitada en aquellos parajes, nunca transitados por extranjeros.



UN RÍO QUE CORRE POR UN DESIERTO ENTRE ALTAS ORILLAS DE ARENA

A ambos lados del río, detrás de la pequeña faja cultivable que se prolongaba a lo largo de la corriente, se perdía la vista en la inmensidad de las arenas del desierto. Algo más lejos cambiaba el aspecto de sus riberas, que estaban formadas por enormes rocas, entre las que la barca se deslizaba en medio de un gran silencio.

Por fin el hielo, cortando el paso a la embarcación, obligó al explorador a emprender el viaje por tierra, no menos peligroso y atractivo, a la vez, que el que hasta entonces había efectuado. Así, pues, cargó sobre camellos las provisiones, víveres y bagajes que pudiera necesitar. Igualmente se procuró caballos y mulos para él y los indígenas que formaban su escolta y que lo guiaban por el país.

Al cabo de unos días había recorrido 300 km. por aquel desierto, teniendo que resistir las tempestades de arena, efectuar penosas ascensiones por las dunas de suelo movedizo, soportar un frío intenso y luchar con la escasez de provisiones, además de otras mil penalidades.

UN PAÍS RESGUARDADO POR MURALLAS QUE LLEGAN HASTA LAS NUBES

El Tibet es uno de los países más extraordinarios del mundo. Su historia y su actual estado se deben a su singular posición, semejante a una gran fortaleza, cuyas murallas son las altas montañas que lo rodean, con sus cimas nevadas que se pierden entre las nubes.

Durante mucho tiempo el Tibet fue

Los tibetanos profesan el lamaísmo, que es una derivación del budismo. El Dalai Lama, director espiritual del Tibet, era antaño jefe de la nación. El grabado muestra a un monje tibetano en las cercanías de Lhasa con una "rueda de rezos". Cada giro de ésta equivale a la expresión de una jaculatoria. *(Foto Rizzoli Press)*

un país poco afectado por las guerras y trastornos del Asia central. Sus primitivos pobladores eran cazadores y pastores; más tarde se dedicaron al cultivo del territorio fertilizado por los ríos y aumentaron su riqueza, como también su instrucción y poder, hasta el punto de constituir un respetable enemigo para China.

Durante este tiempo se efectuó en el Tibet la invasión y arraigo de la religión de la India, el budismo, que se extendió por todo el país para adquirir en él características propias que hacen del Tibet uno de los países más extraños del mundo.

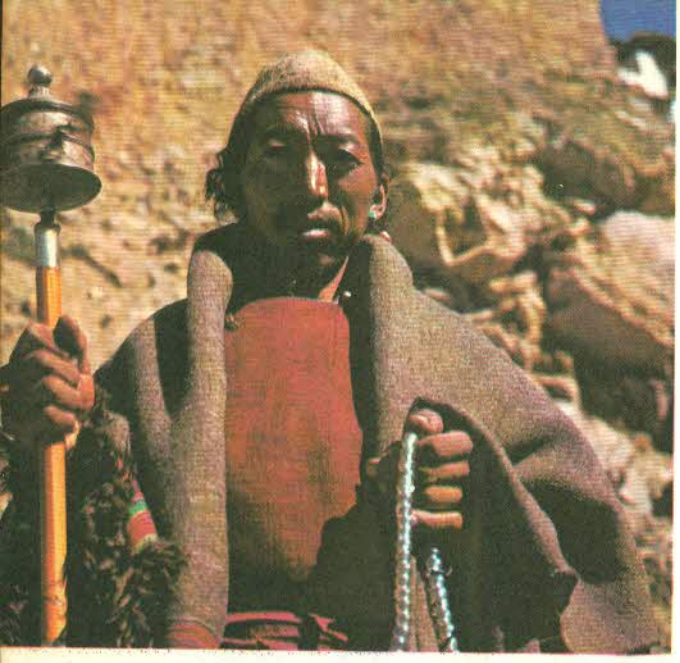
Los tibetanos son originarios de esa región; el tipo predominante es de estatura mediana, robusto, con facciones marcadamente mongoloides, nariz chata, pómulos salientes, mentón pequeño, cabellos lisos y oscuros y piel casi dorada; también se ven algunos individuos semejantes a los *keren,* de Birmania: altos, corpulentos, de magnífica estampa, todos ellos unidos estrechamente por el vínculo religioso, el lamaísmo, modificación del budismo, que domina de tal manera el espíritu de los hombres del Tibet que por lo menos una tercera parte de su población masculina vive en monasterios, donde después de singulares y arduos estudios pueden alcanzar la dignidad de lama.

La población del Tibet se estima en 1.500.000 almas, en su mayor parte dedicada a las labores de la tierra y a la crianza de rebaños; el nomadismo es también un típico modo de vida tibetano.

LA RELIGIOSIDAD DEL PUEBLO TIBETANO Y SUS MÁQUINAS PARA REZAR

Si bien alcanzaron al Tibet las convulsiones que agitaron el vasto imperio del Asia central, al cual se halló directamente ligado, las especulaciones religiosas absorbieron de tal modo a los tibetanos, entregados como esta-

Arriba: Ante una concurrencia muy numerosa y atenta, un grupo de arqueros efectúa una demostración de destreza lanzando flechas silbadoras, uno de los deportes favoritos del pueblo tibetano. *(Cortesía Eastfoto) Abajo:* Éste es el arquero vencedor, sonriendo satisfecho. El título de campeón del Tibet, en un país donde tan alto rango posee tal deporte, confiere una popularidad extraordinaria. *(Foto Keystone)*



Arriba: El monje lamaísta de la fotografía reza sus oraciones con ayuda de una especie de rosario. *Abajo:* Un lama o sacerdote tibetano dirige los ritos de una ceremonia religiosa. *(Fotos Zardoya)*

ban a la observancia del culto, que todo lo que ocurría fuera del país, tornábase indiferente para ellos.

Muchos viajeros, después de llegar hasta las fronteras del Tibet, tuvieron que volver sobre sus pasos, pues los lamas no permitieron, hasta hace muy poco tiempo, la estancia de extranjeros en el país, a menos que fueran budistas. Efectivamente, miles de peregrinos de esta fe van desde China y la India para venerar, en la ciudad sagrada de Lhasa, al Dalai Lama, que habita en un fantástico palacio blanco, el Potala, situado en la cumbre de una montaña. Los techos de este palacio son de color rojo, con deslumbrantes láminas de oro que hieren la vista con sus reverberaciones cuando los rayos del brillante sol tibetano inciden sobre ellas.

Desde 1951 el poder temporal del Dalai Lama se ha visto disminuido a raíz de la intervención del gobierno de la República Popular China, que se ha encargado de hecho de la administración política y militar del Tibet.

Los chinos construyeron un aeródromo, una red de caminos y trazaron todo un sistema de telecomunicaciones para facilitar la vigilancia sobre el país. Esta penetración puso fin de hecho a la independencia que los tibetanos gozaban desde 1913.

Aunque al principio dejaron subsistir la autoridad del Dalai Lama, en 1959 una nueva agresión comunista se ensañó incluso con el "Buda viviente", quien tuvo que buscar refugio en la India cuando nuevas tropas procedentes de China invadieron el pacífico estado, que seguía viviendo en su primitivo aislamiento.

Es muy curiosa la forma en que los lamas eligen al sucesor del soberano muerto: para los fieles de aquella religión, cada "Buda viviente" o Dalai Lama es la encarnación de un mismo espíritu en un nuevo cuerpo, de modo que cuando fallece el Lama, el santón que hace las veces de oráculo

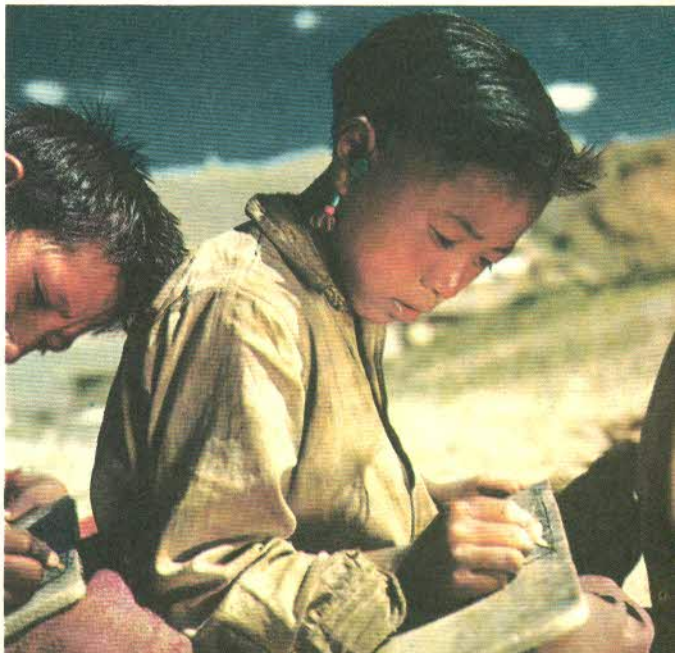
es el encargado de decir cuál de los niños nacidos en el momento de expirar el soberano es el que ha recibido el divino espíritu. El infante así señalado es trasladado al Potala, el palacio sagrado de Lhasa, y allí, honrado como Dalai Lama. Educado por los monjes hasta los 18 años, al alcanzar esta edad es coronado rey con toda la pompa tradicional.

La preocupación predominante de los tibetanos es alcanzar la Serena Eternidad; son tan creyentes que en cada familia, por lo menos un hijo entra durante su infancia en un monasterio para servir a la religión; así, pues, no es de extrañar que el espíritu religioso haya influido de tal modo en la devoción a Buda, tanto más cuanto que la gente de este país no tiene casi ninguna comunicación con el resto del mundo, cuyas costumbres son tan distintas de las suyas. Las rocas, las casas y los templos están cubiertos de inscripciones devotas. Ruedas llamadas "de rezar", movidas a mano, por el viento o por corrientes de agua, como los molinos, repiten mecánicamente oraciones a la divinidad. Son verdaderas máquinas para elevar plegarias, únicas en todo el mundo.

Al llegar el fin del día, cuando el crepúsculo va adueñándose del horizonte, se detiene el trabajo de los artesanos, de los labradores y de los pastores y la gente toda se reúne en las plazas. Allí, postrados en el duro suelo, entonan la oración de la noche.

Hace algunos años, cierto europeo pudo penetrar en Lhasa, la ciudad sagrada del Tibet, que cuenta con unos 50.000 habitantes; las primeras fotografías de la misma se conocieron a principios del siglo XX, y la participación, aun como espectador, en las ceremonias religiosas, es hasta hoy un privilegio que muy pocos hombres de Occidente pueden contar. Muy curiosas e instructivas son las páginas que el explorador austriaco Heinrich

Arriba: La mayor parte de las piezas que vende esta tibetana son de bronce y representan una meritoria labor de artesanía. *(Foto Salmer).* *Abajo:* Niños tibetanos aprendiendo a escribir al aire libre. *(Foto Zardoya)*



En un país como el Tibet, de tan elevado misticismo, la ceremonia religiosa reviste un tono particularmente fervoroso. Presidida por un monje, esta concentración lamaísta se dispone a iniciar sus plegarias en medio de áridos campos. ***(Foto Rizzoli Press)***

Harrer ha publicado sobre su vida en Lhasa, a la que llegó después de correr extraordinarias aventuras, durante los primeros años de la posguerra. Harrer vivió en el Tibet desde 1946 hasta 1951, y durante ese tiempo se ganó la confianza de los lamas, a la vez que su cultura le abrió las puertas del palacio; el joven Dalai Lama, entonces un muchacho de trece años, aprendió inglés con el singular austriaco y se aficionó a la fotografía; igualmente pidió a Harrer que dirigiera la construcción de una sala de proyecciones cinematográficas, algo verdaderamente revolucionario dentro de los límites del país tibetano.

Harrer debió abandonar el Tibet al conocerse la proximidad de los ejércitos de la China comunista. Desde entonces, el país ha vuelto a cerrarse para el mundo occidental.

Durante el siglo XX fue mejorando poco a poco la condición de vida del bajo pueblo tibetano que, desde los comienzos de su historia, soportaba privaciones y sometimientos, aplastado por la aristocracia y los monjes, únicas clases que podían usufructuar los beneficios de la civilización. También la vida de la mujer es dura en el Tibet, aunque muchas veces ella es quien dirige la casa y algunas mujeres han alcanzado la dignidad de jefes de tribu o bien de encarnaciones de la divinidad. Sin embargo, para la mujer tibetana, la vida puede tener ciertas alegrías, aunque simples, como la de poder adornarse con alhajas y joyas de hermoso labrado, vestir con cierto lujo, atender a su coquetería femenina y lucirse con todo ello en fiestas que son el exponente de su grado de civilización.

LA FOTOGRAFÍA EN COLOR

¡Qué gama tan maravillosa de colores! ¡Quién pudiera ser pintor! Con toda seguridad nuestros jóvenes lectores habrán oído más de una vez estas manidas frasecitas o las habrán pronunciado ellos mismos cuando se encontraron frente a una de esas maravillosas puestas de sol en que todos los matices del espectro parecen darse cita en el horizonte para crear una sinfonía de colores, o cuando vieron el arco iris, después de una tormenta, formando un puente gigantesco sobre las montañas brumosas.

Sin embargo, el pobre pintor no puede hacer milagros. Si se pusiera a desparramar en la paleta el contenido de sus tubos y después a combinarlos, para hallar algo que se pareciera a la realidad, al terminar los preparativos toda la magnificencia del cielo habría desaparecido, para no presentarse nunca más en la misma forma y, en su lugar, tan sólo habría quedado un anochecer grisáceo, como otro cualquiera. Cosa parecida ocurriría con el arco iris, que también es un fenómeno bastante fugaz, y cuya aparición no es muy frecuente.

No hay que pensar, pues, que el hombre del pincel pueda reproducir esos aspectos de la naturaleza. El hombre de la cámara, en cambio, puede "captarlos".

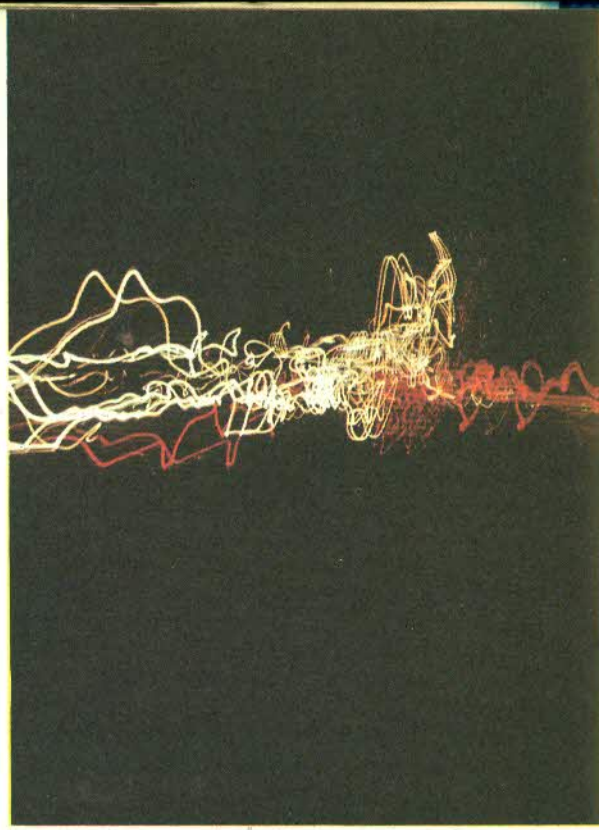
Y hoy, el progreso de la técnica de la fotografía nos permite reproducir los paisajes en todo su esplendoroso colorido.

CÓMO TOMAR UNA FOTO EN COLOR DE CALIDAD ARTÍSTICA

Aunque desde los comienzos de la década inicial del presente siglo se habían logrado tomar fotografías en colores, en los laboratorios y gabinetes de experimentación, los aficionados tuvieron que aguardar casi cuarenta años para poder hacerlo. Costó bastante simplificar los procedimientos, pero el constante progreso de la técnica en la elaboración de materiales e instrumentos adecuados permitió finalmente que el complicado proceso se transformara en algo tan sencillo que cualquier persona capaz de manipular una cámara fotográfica puede, en nuestros días, hallarse en disposición de captar instantáneas de maravillosa policromía.

Pero como no todos conocen este proceso, vamos a dar aquí algunas explicaciones breves para demostrar cómo, con una modesta cámara de poco precio, se puede realizar el milagro de retener esos colores fugaces en todo su esplendor y conservar una imagen fiel de ellos.

Tomar fotografías en colores es ahora una operación tan sencilla como tomarlas en blanco y negro. No pretenderemos suplantar con nuestras fotografías la obra del artista pintor, ni mucho menos compararla, pero podemos asegurar que desde el punto de vista documental lo superaremos. La cámara capta al instante la verdad,



La técnica actual permite obtener fotografías sorprendentes. Una cámara de gran sensibilidad, un objetivo ultraluminoso y una película adecuada captan perfectamente la trayectoria de los objetos luminosos en movimiento. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*

buena o mala, y cuando está cargada con película apropiada capta el color tal como es y no como el pintor lo puede o suele imaginar.

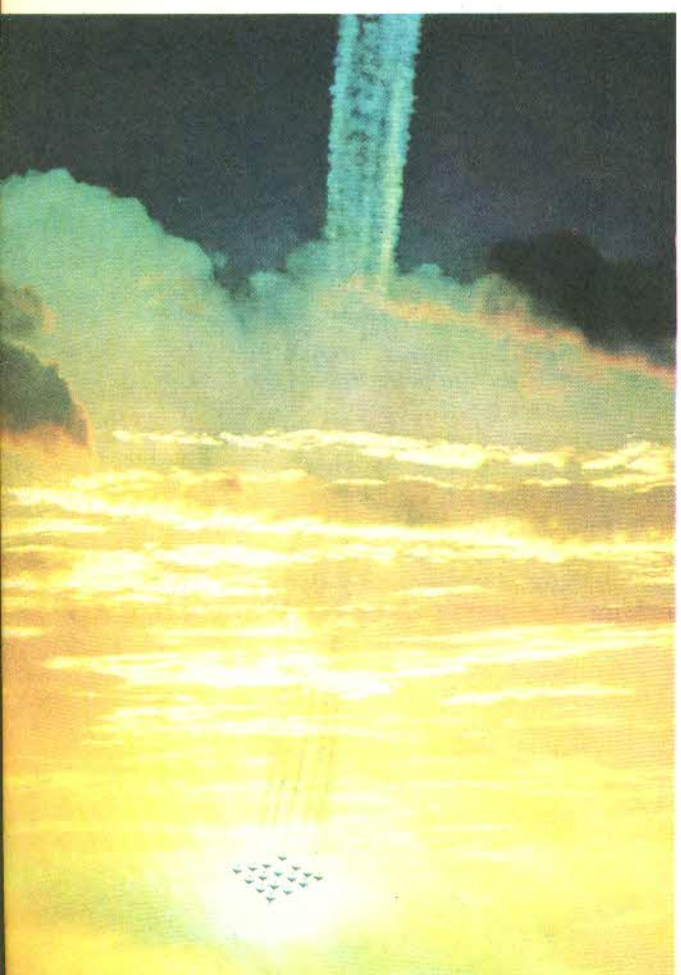
Lo único que se necesita para tomar fotografías en colores con rapidez y veracidad es tener la cámara preparada para cuando llegue el momento; es decir, tenerla cargada con una adecuada película de color.

Casi todas las fábricas importantes de materiales fotográficos producen películas de color para uso de los aficionados y profesionales.

No es posible dar aquí una descripción de todas ellas, y menos aún instrucciones para su uso. Por otra parte, tampoco son necesarias desde el momento que cada fabricante acompaña sus películas de las instrucciones convenientes para su mejor manejo y aprovechamiento.

Nos concretaremos, pues, a dar aquí una lista de las marcas más conocidas, para simple ilustración del lector, y más adelante trataremos sobre la forma de exponer las películas Ektachrome y Kodacolor, que son, hasta la fecha, las de mayor sensibilidad y con las que podremos lograr al mismo tiempo un excelente rendimiento del color.

Aunque ello no quiera decir que no existan en el mercado internacional otras marcas también de indudable calidad.



Merced a un filtro especial, y por el procedimiento llamado de contraluz, ha sido tomada esta foto, que fija para siempre el instante en que la escuadrilla a reacción cruzaba el espacio. *(Foto Salmer)*

NEGATIVOS PARA COLOR Y NEGATIVOS REVERSIBLES

Unas películas producen un negativo de color que, como todo negativo, necesita ser convertido en positivo por medio de la copia. Entre las más conocidas de éstas podemos citar:

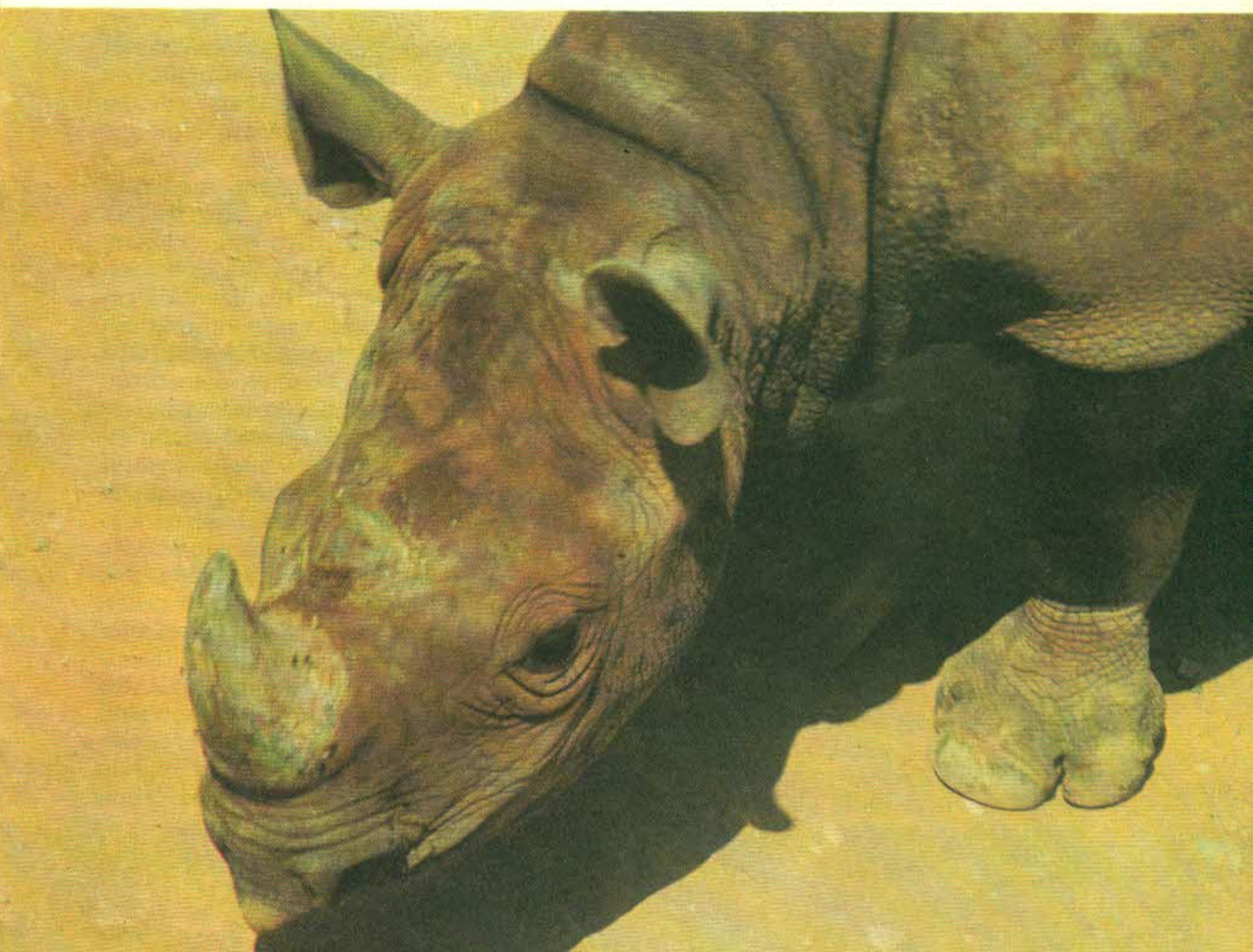
Kodacolor, Agfacolor negativo, Tricolor, Chromar, Ferraniacolor, Gevacolor, etc.

Otras películas, mediante el proceso de inversión, producen transparencias positivas aptas para la proyección, la reproducción fotomecánica y la copia en papel; tales son: Kodachrome, Ektachrome, Gevacolor reversible, Ferraniacolor reversible, Ilford color, etc.

Damos a continuación algunas indicaciones que se pueden adoptar como base para exponer las películas Ektachrome y Kodacolor. Como la sensibilidad en los dos materiales es la misma, todo cuanto se diga más adelante acerca de los objetivos fotográficos y toma de fotografías en general para una de ellas, es perfectamente aplicable a la otra.

Las películas Ektachrome y Koda-

La película en colores permite fotografías de realismo tan vivo como la de la ilustración. Ello supone un importante adelanto para la fotografía, no sólo para la de aficionado y la artística, sino también para la de función enteramente científica. ***(Foto Zardoya)***



color pueden revelarse en los laboratorios comerciales, o en el propio laboratorio del aficionado, si lo tiene. Los fabricantes presentan conjuntos que contienen todos los productos químicos necesarios cuidadosamente dosificados y listos para usarse con sólo disolverlos en agua.

La sensibilidad de estos materiales — 64 ASA — es lo bastante elevada como para tomar buenas instantáneas al aire libre, en días claros, empleando velocidades de 1/200 de segundo con abertura de diafragma f/5,6 ó de 1/400 con f/4.

Con cualquiera de los dos tipos indicados se pueden lograr también excelentes fotografías nocturnas. Para esto la película Ektachrome se suministra en clase "F", para usarse con lámparas *flash*, y la Kodacolor en tipo "Universal", que sirve indistintamente para todos los casos.

Pero si la cámara estuviera cargada con película para luz diurna y fuera necesario utilizarla con luz artificial, no hay ningún inconveniente para hacerlo; basta con sustituir las lámparas *flash* blancas por las azules de la misma clase.

Los tipos más comunes de estas lámparas, que al mismo tiempo resultan especialmente aptos para trabajar con cualquier cámara de tipo popular, son los señalados con los números 5 y 25 blancos, y los números 5 B y 25 B azules.

Cuando se usan aparatos sencillos con estas lámparas, se recomienda aplicar una exposición de 1/25 de segundo y diafragma f/11 para cualquier motivo que esté a unos 2,5 m. de la cámara.

Hoy en día, todas las máquinas, hasta las más modestas, están equipadas con obturadores sincronizados para emplear estas bombillas, y como el destello instantáneo se produce justamente en el momento en que el obturador se halla abierto, las fiestas, reuniones caseras y motivos hogareños en general se pueden fotografiar fácilmente.

Hay, sin embargo, algunos detalles que conviene tener en cuenta cuando se toman fotografías en colores.

DETALLES PARA OBTENER BUENAS FOTOGRAFÍAS EN COLOR

La luz. — La luz brillante del sol es la que produce mejores resultados. Los cielos nublados transmiten a la fotografía un tinte azulado, poco agradable, que si bien es verdad que puede ser evitado mediante el uso de filtros compensadores colocados ante el objetivo, se trata de un recurso que no está muy a mano de los jóvenes aficionados y principiantes, a los cuales van dirigidas estas sucintas explicaciones.

La dirección de la luz. — Así como en la fotografía monocromática el modelado de las cosas se obtiene por medio de luces y sombras, que se traducen en grises de mayor o menor intensidad, en la de color el modelado lo da el color mismo mediante las distintas tonalidades. Por eso, la mejor iluminación para esta clase de fotos es la frontal. Una fotografía en blanco y negro, con luz frontal, resulta "chata", con escaso relieve; en color, la misma fotografía resultará "modelada". Hay, además, otra razón para preferir esta iluminación: Las películas en colores tienen poca "latitud", o sea, poca tolerancia para las diferencias de exposición, de modo que cuando se ha calculado la exposición conveniente para un sujeto brillantemente iluminado, las partes sombreadas salen con pocos detalles, muy oscuras o tirando a violáceas, porque esas partes escasamente iluminadas no están comprendidas dentro de la corta capacidad de la emulsión para registrar las grandes diferencias de luz. De acuerdo con esto, cuando se toman fotografías en colores deben evitarse las sombras profundas.

FOTOGRAFÍAS NOCTURNAS EN EXTERIORES

Cuando se dispone de una cámara miniatura de gran calidad, como la Leica, Retina o Contax, equipada con objetivo ultraluminoso, las películas Ektachrome, Anscochrome u otras similares permiten obtener interesantes instantáneas de noche en lugares bien iluminados, como las vidrieras de los establecimientos comerciales, vestíbulos de cines y teatros, grandes almacenes, etc., y lo que es aún más interesante, los magníficos espectáculos teatrales, que generalmente van acompañados de juegos de luces de colores proyectadas por reflectores potentes.

Estas fotos a menudo resultan excelentes usando velocidades de obturador de 1/50 ó 1/100 de segundo con diafragma f/2 ó f/2,8. Para el resto de los motivos que hemos mencionado, si el operador tiene buen pulso podrá usar velocidades de 1/25 ó 1/10 de segundo, siempre con el diafragma en sus mayores aberturas. Con objetivos de menor luminosidad y cámaras más sencillas también podrá tomar buenas escenas callejeras aplicando exposiciones de 1/5 ó 1/2 de segundo y diafragma f/4,5 ó f/3,5.

La práctica para apreciar la mayor o menor intensidad de la luz, que se adquiere con algunos ensayos, dictará entonces a nuestros jóvenes aficionados la duración exacta de la exposición de motivos nocturnos de color; y puede ocurrir que una vez en posesión de alguna experiencia, y ya conocedores de uno de los entretenimientos más apasionantes, se les ocurra pensar que han encontrado también el camino hacia una profesión interesante y remuneradora para el futuro.

CATARATAS MÁS ALTAS DEL MUNDO

	Altura		Altura
Ángel (Venezuela) . . .	1.005	Basaséachic (México) . .	305
Cuquenán (Venezuela) .	610	Candelas (Colombia) . .	300
Sutherland (N. Zelanda) .	580	Staubbach (Suiza) . . .	299
Tugela (Rep. de Sudáfrica)	549	Glessbach (Suiza)	299
Ribbon (Estados Unidos) .	492	Marldosfos (Noruega) . .	297
Rey Jorge VI (Guyana) .	488	Trummelbach (Suiza) . .	290
Upper Yosemite (EE. UU.)	435	Tully (Australia)	280
Gavarnie (Francia) . . .	422	Helena (N. Zelanda) . .	271
Krimmler (Austria) . . .	381	Chirombo (Zambia) . . .	268
Takkakaw (Canadá) . . .	366	Vettisfos (Noruega) . . .	259
Silver Strand (EE. UU.) .	356	Multhnomah (EE. UU.) .	259
Wollombi (Australia) . .	335	Eduardo VIII (Guyana) .	256

CRISTÓBAL COLÓN

Singular destino el de Colón, un hombre que por sus propios merecimientos alcanzó uno de los puestos más prominentes de la historia; corrió riesgos y soportó desventuras sin desfallecer jamás; en medio de la incomprensión y los desdenes de los grandes, tuvo siempre fe en sus ideas, aunque todos cuantos le rodeaban sólo veían en ellas una utopía, cuando no la creación de la mente febril de un loco.

Si bien no fue un sabio, su poderosa intuición y las profundas reflexiones suplieron en él los fallos del saber, hasta permitirle llevar a cabo una de las empresas más arriesgadas que haya acometido hombre alguno. La gloria y los honores que obtuvo, los perdió en vida, en parte por la ingratitud de aquellos a quienes sirvió, y en parte por su propia impericia como gobernante de las tierras que descubriera.

No puede precisarse con toda seguridad la fecha del nacimiento de Colón, pues son muy deficientes los datos que de aquella época se conservan; pero se cree que nació en el año de 1451.

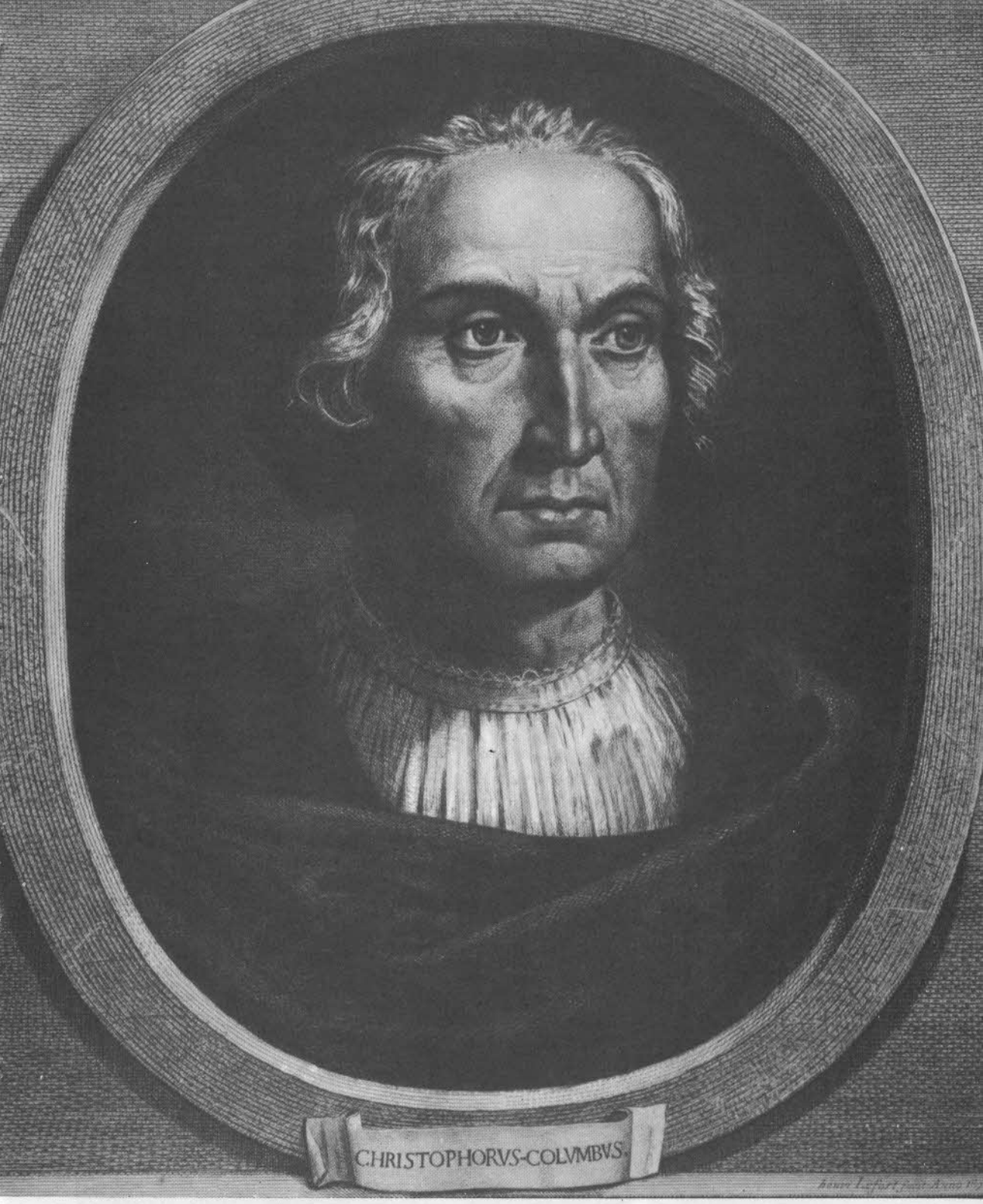
Según creencia generalmente aceptada, nació en la sonriente Génova, que si hoy día es sólo una ciudad, constituía entonces todo un estado. Su padre habría sido un pobre cardador de lana; y, como el hijo de Cristóbal escribió más tarde, una noble prosapia no le hubiera dado más lustre que la honradez sin tacha de su progenitor, quien procuró a su hijo la mejor educación posible, y se cree que lo envió a Pavía, donde existía una universidad para estudiantes pobres.

Los días de su juventud transcurrieron en empresas aventureras; realizó viajes comerciales en la navegación de cabotaje, y varias veces luchó contra los piratas. Ayudó a saquear y apresar los galeones venecianos, peleó con gran valor contra los feroces corsarios de Berbería. En uno de tales combates, se incendió su embarcación, y Colón, para escapar de la muerte, tuvo que arrojarse al agua y nadar cerca de seis millas, sosteniéndose en un remo.

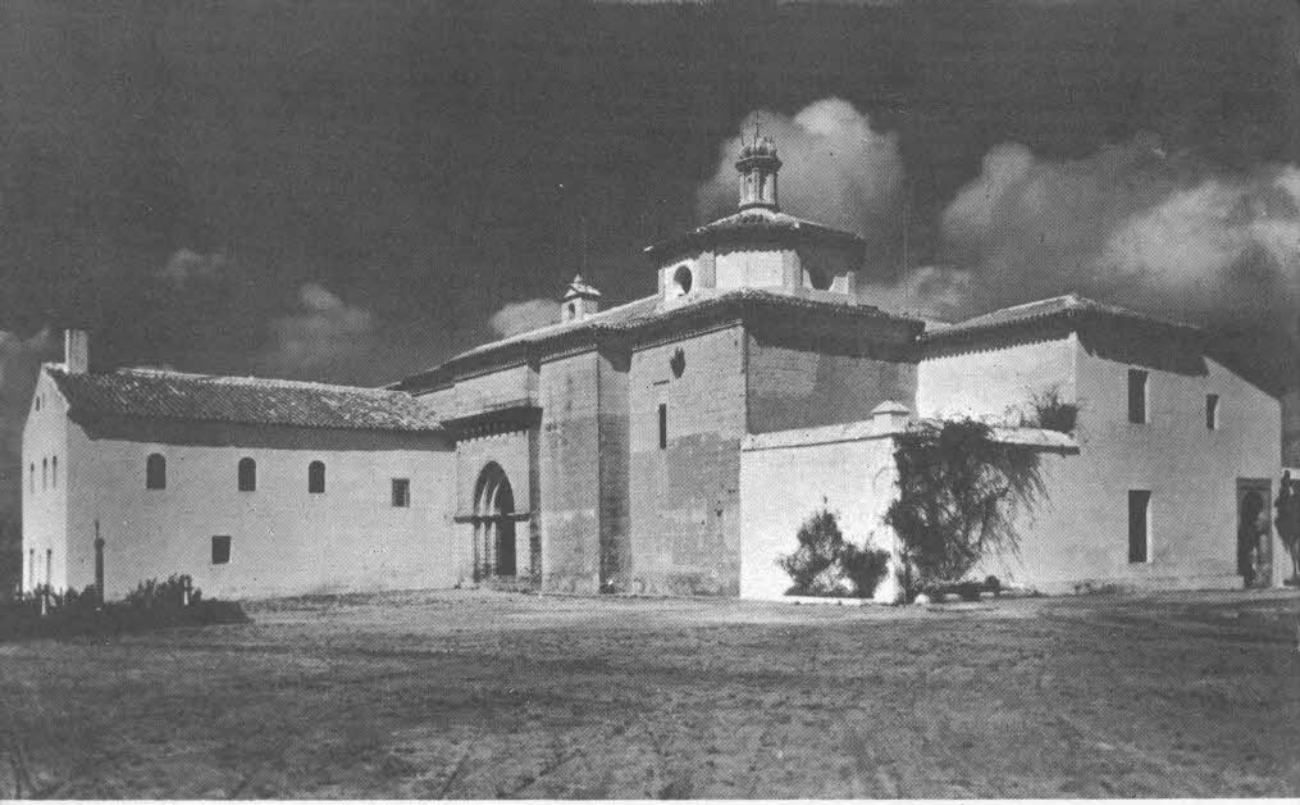
¿TENÍA COLÓN CONOCIMIENTO DE LOS DESCUBRIMIENTOS NORMANDOS?

Durante el curso de sus viajes visitó Inglaterra, y se cree que llegó a Islandia, probablemente en 1477. Cabe ahora preguntar: ¿tuvo Colón alguna noticia de América durante su permanencia en Islandia? O, mejor dicho, ¿oyó hablar del continente que hoy llamamos América? Porque los vikingos, antiguos piratas escandinavos, habían llegado hasta las costas del norte de América cuatro siglos y medio antes de que naciera Colón.

En el año 986, un intrépido marino escandinavo, llamado Bjarne Herjulfson, empujado por una tempestad, avistó, hacia Occidente, unas costas desconocidas. A su regreso a Islandia, donde no se olvidó la noticia, refirió



Los rasgos vigorosos, ancha frente y ojos grandes, de Cristóbal Colón nos hablan de un espíritu emprendedor e imaginativo. Gracias a esas dotes, y a la indudable nobleza de sus propósitos, el navegante mudó el curso de la historia: el descubrimiento de América constituyó, en verdad, una fértil revolución, así en la política y la economía como en la cultura. *(Foto Coprensa)*



El monasterio de La Rábida, en Huelva, está enclavado en una colina. En 1836 fue abandonado por los frailes franciscanos y hoy alberga una universidad hispanoamericana. Su fama nace del hecho de haber ofrecido asilo a Colón cuando llegó de Portugal en 1486. ***(Cortesía Dirección General de Turismo)***

su aventura. El año 1000, Leif el Afortunado, hijo de Erico el Rojo, se dio a la vela en un viaje de exploración y llegó a América. A una región le dio el nombre de Hellulandia o País de la Piedra, que es el moderno Labrador; a otra la denominó Marklandia o País de las Selvas, la actual Terranova; a una tercera la llamó Vinlandia o País de las Viñas, por haber hallado en ella vides silvestres, y es la Nueva Escocia de nuestro tiempo.

Un año o dos después, otro navegante vikingo, Thorfinn Karlsefne, cuñado de Leif, partió con 160 hombres —número de tripulantes superior a los que llevó Colón en su viaje— y vivió durante tres años en Vinlandia.

Durante siglos se conservó en Islandia el recuerdo de estas remotas expediciones, y se cree posible que Colón oyese referir, mientras permaneció en esa isla, la historia de las tierras maravillosas a las cuales se llegaba navegando hacia Occidente. Sin embargo, no consta que así fuera. No se sabe que supiera hablar el lenguaje escandinavo, aunque es probable que alguno de los tripulantes de su nave lo conociese.

Hoy parece imposible que alguien pudiese haber dudado de la existencia de América; pero lo cierto es que nadie en Europa lo sospechaba en aquellos tiempos. Todo el mundo creía que las islas Británicas constituían el límite occidental de las tierras. Se suponía que el mundo era plano y mucho más pequeño de lo que es; que se prolongaba hacia Oriente, formaba los territorios asiáticos y terminaba allí.

Se conocían sólo de una manera incompleta las partes principales del mundo antiguo: Europa, Asia y África; pero no había noticia alguna de América ni de Australia. Con respecto a África, se suponía que, a partir de la línea ecuatorial, la temperatura iba

creciendo gradualmente; que cuando el hombre de raza blanca rebasaba esa línea se volvía negro; que al paso que se avanzaba hacia el Sur, el calor se hacía intolerable, y que las regiones australes estaban habitadas por espíritus malignos.

Más de medio siglo costó a los marinos portugueses abrirse camino hacia el Sur, a lo largo de las costas occidentales de África, y cuando, casualmente, Bartolomé Dias llegó al cabo de Buena Esperanza, tuvo que decidirse a afrontar los terrores referidos por todos los sabios de la época, que juraban que los arrecifes del cabo Bojador habían sido colocados al sur de Marruecos para impedir que los hombres avanzasen hacia las regiones australes. Desafió también la amenaza de ser aniquilado por las líquidas llamas en que —según se aseguraba— se convertían los rayos del sol más allá de dicho punto. Pero Dias fue y volvió, y Colón se encontraba entre la muchedumbre que presenció su regreso triunfal a Lisboa.

CRISTÓBAL COLÓN EN PORTUGAL

Por entonces se había establecido Colón en la capital portuguesa, donde contrajo matrimonio con una bella joven, hija del primer gobernador de Porto Santo, una de las islas Madera.

La idea de averiguar qué había detrás de aquel mar inmenso no se apartaba un instante de la mente de Colón. Su razón le decía que tras aquel abismo cubierto de agua debía de haber otras tierras. Sus estudios le habían conducido también a idéntico resultado. Además, a los hombres de mar les había oído hablar de objetos extraños hallados a grandes distancias de la costa. Algunos habían recogido trozos de madera en los que aparecían grabados signos raros; voluminosos bambúes como no se conocían en Europa; cadáveres de hombres extraños, de caras anchas, que no tenían semejanza con ninguna de las razas conocidas hasta entonces. Estos hallazgos tenían necesariamente que proceder de países occidentales.

Estudió los mapas que había recibido de su suegro y todos los escritos que logró reunir. Y cuanto más estudiaba y meditaba sus conocimientos y noticias, tanto más se afirmaba en sus teorías.

La idea de descubrir estas nuevas tierras era para él una obsesión. Vivía dedicado al estudio y al trazado de mapas y planos, y por espacio de algún tiempo hubo de ganarse el sustento vendiéndolos. Por fin, se decidió a buscar ayuda para adquirir un barco y llevar sus teorías a la práctica. Sin embargo, tuvo que esperar, pues España y Portugal se hallaban por entonces en guerra, y se estaba asestando al mismo tiempo el último y definitivo golpe al poder de los sarracenos en Europa.

Al fin, logró ser oído por el rey don Juan II de Portugal, a quien explicó sus proyectos. Dichos proyectos estaban basados en suposiciones y noticias que, aunque acertadas en lo fundamental, pecaban de incompletas e inexactas en los pormenores; y así se dio el caso de que Colón descubriera el Nuevo Mundo creyendo que había arribado por fin a las costas orientales de Asia.

Suponía que la Tierra era redonda, teoría que muy pocos sustentaban por entonces; pero creyó que las dimensiones de nuestro globo eran mucho menores de las que en realidad tiene. Y en esta errónea creencia, argüía: "La Tierra se extiende a enorme distancia hacia Oriente. Los europeos conocemos únicamente su parte occidental; pero debe de tener, sin duda, una costa oriental. Por consiguiente, si tan grande es la extensión hacia Oriente del continente asiático, y la Tierra tan pequeña y redonda, la costa oriental de Asia no debe de hallarse muy distante de Europa. Y, por

tanto, navegando hacia el oeste a través del océano Atlántico, llegaré, necesariamente, a dicha costa."

Colón se equivocó notablemente al calcular la verdadera magnitud de la Tierra, y ni siquiera le pasaba por la imaginación la idea de que entre Europa y la ignota costa de Asia se extendiera el vastísimo continente de América. El rey de Portugal escuchó con interés sus planes y simpatizó con ellos.

Marco Polo había dado a conocer el camino que por tierra conduce a la India, China y Japón, y desde entonces se estableció una importante corriente comercial con aquellos lejanos países siguiendo dicha ruta; pero el incremento adquirido por el poder de los árabes y la irrupción de los turcos en Europa habían interceptado estas vías comerciales, de suerte que, desde entonces, todas las navegaciones a lo largo de las costas occidentales de África se habían efectuado con la idea de descubrir un camino hacia los mercados orientales, bordeando ese continente.

Los proyectos de Colón interesaron al monarca portugués, quien los sometió al estudio de dos comisiones de hombres eruditos. Éstos los ridiculizaron, pero el obispo de Ceuta indicó al rey la conveniencia de que "se procurase entretener a Colón", y se enviase mientras tanto una expedición secreta que descubriera la ruta, conforme a los planes del navegante genovés, sin abonar a éste la remuneración que exigía. Y, en efecto, se despachó la expedición secretamente con órdenes de llegar a la China siguiendo el derrotero trazado por Colón a través del Atlántico dibujado en sus mapas, y al cual no le asignaba el ilustre marino una longitud superior a 833 leguas marinas; es decir, unos 4.600 kilómetros. Pero los expedicionarios, acobardados, viraron en redondo tan pronto como perdieron de vista las islas de Cabo Verde, regresaron a su patria y manifestaron a su señor que las aguas no eran navegables ni tampoco el aire de aquellas lejanas regiones se podía respirar.

Este dato sobre la longitud de la travesía — que resultó equivocado — era también aceptado por el sabio matemático y cosmógrafo florentino Pablo del Pozzo di Toscanelli. Colón consiguió mantener con él bastante correspondencia. Esto y la lectura de varias obras: la *Imago mundi*, del cardenal Pedro de Ailly; *Commentarii rerum*, de Pío II; la *Relación*, de Marco Polo, y probablemente la *Geografía*, de Ptolomeo, y la *Historia natural*, de Plinio, fueron las principales fuentes científicas de sus teorías.

No todo fue en Cristóbal Colón pura intuición y espíritu aventurero, sino que él, además del acopio de datos y referencias de navegantes y de gentes de mar y de la experiencia de sus viajes marítimos, había estudiado bastante y realizado muchos trabajos cartográficos juntamente con su hermano Bartolomé, que le ayudaba en las anotaciones de las obras que leían, con lo que pudo recopilar suficiente documentación que le indujo a la firme creencia de que su empresa debía verse coronada por el éxito.

Todas estas obras, leídas y anotadas por Cristóbal Colón y su hermano Bartolomé, se conservan en la biblioteca Colombina de Sevilla.

El tesón con que quiso llevar a cabo sus proyectos, por quiméricos que pudieran parecer a muchos, era acuciado, por otra parte, por el ambiente de la época, que no sólo ejercería una decidida influencia en Colón sino que le haría obstinarse en realizar su proyectada aventura.

Ya en los siglos XIV y XV funcionaba en Mallorca una escuela de cartógrafos, regentada por judíos y conversos. Uno de éstos, Jaime de Mallorca, en hebreo Jahuma Cresques, que al bautizarse tomó el nom-

bre de Jaime Ribes, en 1438 fue llamado a Portugal por el príncipe Enrique el Navegante, quien ya en 1415 se había establecido en Sagres (cabo de San Vicente), rodeado de marinos y cartógrafos, con el fin de impulsar las expediciones marítimas que se proyectaban por la costa occidental de África. Se quería que Ribes dirigiera los trabajos de aquel centro.

Posteriormente, los contactos que Cristóbal Colón tuvo con Portugal, en tiempo del rey Juan II, le favorecieron mucho científicamente. Basta recordar, tan sólo, que Juan II impulsó y patrocinó numerosas y afortunadas expediciones marítimas, y además creó la famosa "Junta dos Mathemáticos", la cual redactó un *Manual de navegación* que contiene unas tablas de declinación solar y las instrucciones necesarias para, con instrumentos y las tablas, situar un buque. Las tablas están basadas en la "*Tabula declinationi*" y en la "*Tabula solis*" del *Almanaque perpetuo* de Zacuto (Abraham ben Samuel Zacuth), judío español, natural de Salamanca, en cuya universidad explicó astronomía.

Si a Colón la estancia en Portugal le fue muy provechosa en cuanto a las artes de navegación, humanamente sufrió mucho.

Grabado de Isabel I la Católica, reina de Castilla. Proclamada reina en 1474 influyó grandemente en los destinos de España. Secundada por su marido, Fernando V de Aragón, coronó la obra de la Reconquista, afirmó la unidad nacional y prestó su auxilio a la empresa de Colón. *(Foto Coprensa)*

EL GRAN NAVEGANTE LLEGA AL CONVENTO DE LA RÁBIDA

Colón, indignado y defraudado al tener conocimiento de la felonía que se le había hecho con la expedición secreta, y muerta ya su esposa, se trasladó a España, donde reinaban Fernando e Isabel.

Colón, como Juana de Arco, se creía guiado en sus actos por la voz del propio Dios, y pensó, sin duda alguna, que la inspiración divina era la que encaminaba sus pasos hacia España. Emprendió el camino a pie, en compañía de un hijo suyo de corta edad. Carecía de dinero, iba pobremente ataviado y estaba ya casi desfallecido de hambre cuando se detuvo una noche con su hijo a la puerta de un monasterio franciscano llamado de la Rábida.

He aquí el retrato del viajero en aquella época: "Un hombre que apenas había alcanzado la madurez de la edad, de elevada estatura, robusta complexión, aspecto majestuoso, frente noble, semblante abierto y franco, mirada de expresión pensativa y labios graciosos y dulces. Sus cabellos, que fueran de color rubio tirando a castaño en su primera juventud,

se hallaban prematuramente veteados por esos tonos grises cuya aparición suele ser indicio del trabajo mental y el infortunio. Era su frente altiva; el continuo pensar y las muchas privaciones habían hecho palidecer su rostro, naturalmente rosado y quemado por el sol y la brisa del mar. Los acentos de su voz eran varoniles, penetrantes y ricos, propios de una persona acostumbrada a expresar ideas profundas. Sus gestos no revelaban la menor irreflexión o ligereza; todo era armonioso y grave, hasta en sus más insignificantes movimientos. Parecía respetarse a sí mismo modestamente, u obrar siempre como si estuviera en la presencia de Dios". El noble aspecto del abatido y maltrecho caminante conmovió a los monjes, y, mientras el padre y el hijo reponían sus agotadas fuerzas con una frugal comida, consistente en pan, agua y aceitunas, llamaron al prior para darle conocimiento de la llegada de los dos viajeros.

Por una rara y providencial coincidencia, el bondadoso prior era tal vez uno de los hombres más a propósito para ayudar a Colón en su empresa; en primer lugar, había vivido algunos años en aquel monasterio, que se hallaba próximo al puerto de Palos, de donde había de salir Colón al frente de su expedición inmortal, y estaba familiarizado sobremanera con los marinos y las ciencias náuticas; poseía, en consecuencia, la preparación necesaria para entender los vastos planes de su visitante. En segundo lugar, concurría la circunstancia de que este digno prior había sido con anterioridad confesor de la reina Isabel, y en los años subsiguientes le escribió en favor de Colón, hablándole de las nobles ambiciones de este visionario y recomendándolo a su buena voluntad y protección.

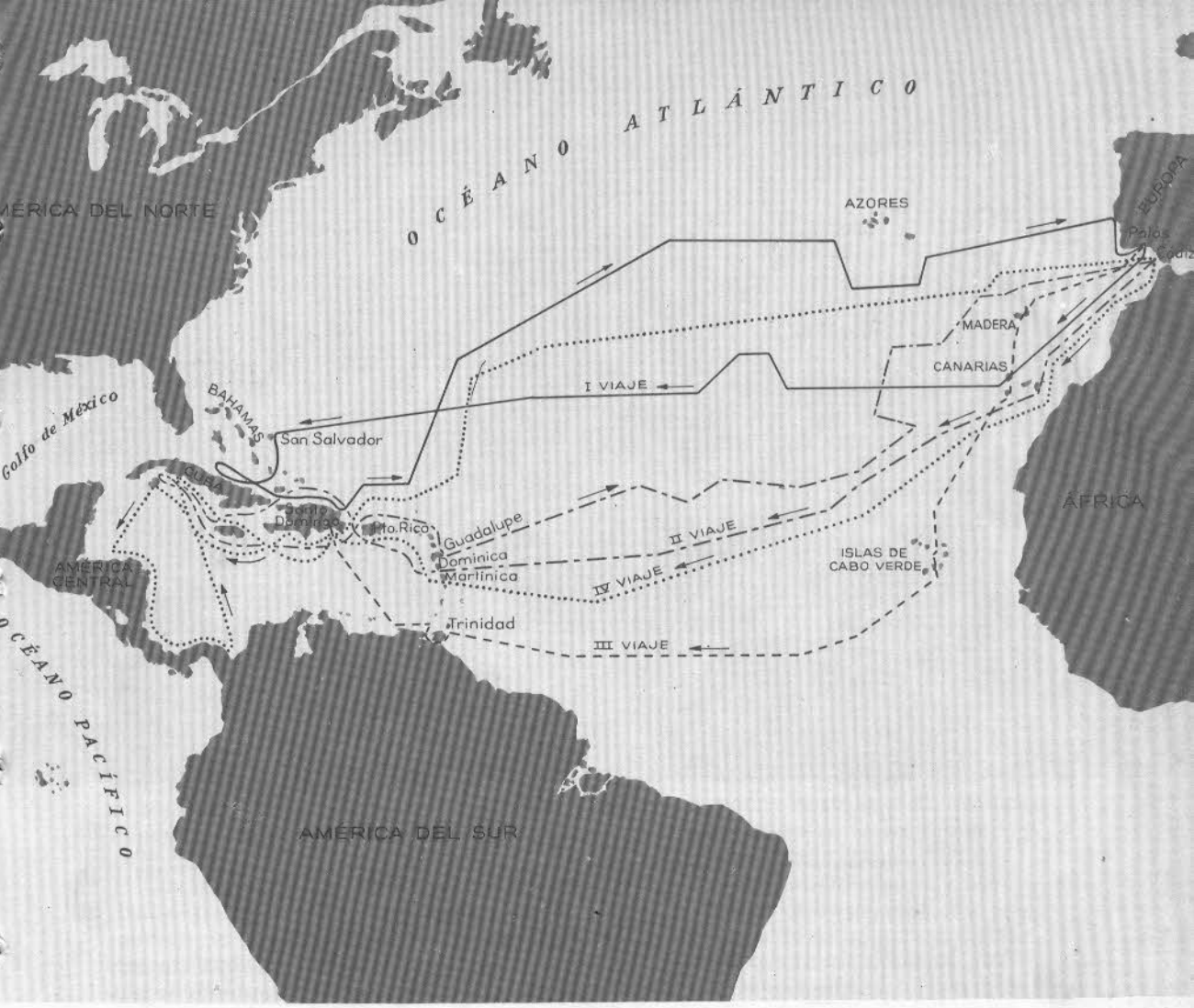
No se explicarán los largos años de vejaciones y deprimentes demoras que siguieron a la aparición de Colón en la corte de España. Se sabe que en unas ocasiones fue favorablemente acogido, y en otras, rechazado; que en ciertas épocas se vio rodeado de honores, como un personaje oficial, y liberalmente mantenido, pero de vez en cuando, siempre que instaba para ver realizados sus proyectos, procuraban alejarlo con variados pretextos, dilatando indefinidamente el cumplimiento de sus aspiraciones.

LOS HOMBRES MÁS DOCTOS SE PRONUNCIAN CONTRA COLÓN

A menudo no se acierta a comprender las razones que le daban para rehusarle un modesto buque, que era cuanto él pedía. Es de todos sabido cuán tentadoras eran sus promesas. Tenía la seguridad de llegar a la India, China y Japón, visitados por Marco Polo, y obtener las riquezas suficientes para equipar un ejército destinado a libertar para siempre los Santos Lugares del poder de los infieles. Abriría todo el mundo oriental a la influencia del cristianismo y, al mismo tiempo, iniciaría un comercio tan espléndido como el mundo jamás pudo soñar.

¿Por qué, pues, habiéndole escuchado el rey y la reina de España, quienes llegaron a señalarle pensiones y concederle ciertos honores, no accedían a sus deseos? Indudablemente, el dinero no era muy abundante. La gran guerra contra los sarracenos había agotado las arcas del tesoro nacional.

Si hubiera sido posible llevar al ánimo de los sabios y poderosos de entonces el convencimiento de que los proyectos de Colón no eran disparatados, nada más fácil que hallar quien patrocinara la empresa; pero como los hombres más doctos de aquel período, a quienes el rey y la reina consultaron el plan, se pronunciaron contra él, los soberanos de España retrocedían aun ante el gasto



En este mapa puede observar el lector las diferentes rutas seguidas por Colón, a través del océano Atlántico, en sus cuatro viajes desde la península ibérica al continente americano

relativamente pequeño que representaba el equipo de unas modestas carabelas y sus escasas tripulaciones.

Diversas fueron las objeciones que se argumentaron contra los razonamientos de Colón. Unos invocaron la supuesta imposibilidad de que existieran antípodas, por considerar este hecho incompatible con la unidad de la especie humana; otros alegaron pasajes de la Escritura mal interpretados; y no faltaron quienes adujeran las dificultades insuperables que había de ofrecer la empresa.

Al decir de estos últimos, aun admitiendo que pudiera ser atravesada la zona tórrida, con su asfixiante calor, la circunferencia de la Tierra debía de ser tan grande que, por lo menos, se tardarían tres años en recorrerla, y los que acometieran tan descabellada empresa perecerían de hambre y de sed, dada la imposibilidad material de llevar provisiones para un período tan largo. Añadían a esto que, aunque fuese redonda la Tierra, únicamente sería habitable su hemisferio norte, y sólo en esta parte podría hallarse cubierta por el manto protector de los cielos. El otro hemisferio sería un desierto de agua, un abismo sin fondo, un verdadero caos.

Éste es uno de los momentos más brillantes de la historia de España: junto al mar, Colón se despide del prior del convento de La Rábida; ya está lista la expedición dispuesta a zarpar del puerto de Palos rumbo a lo desconocido, que le aguarda más allá de un océano que nadie ha surcado nunca y que todos consideran infranqueable o fatal. *(Foto Archivo Mas)*

Aun suponiendo que por este camino lograse un buque llegar a la otra extremidad de la India, jamás podría regresar; porque la redondez del globo presentaría ante él una especie de montaña a la que no podría subir, ni siquiera ayudado por los vientos más favorables.

EL 3 DE AGOSTO DE 1492 SE HIZO A LA MAR LA EXPEDICIÓN COLOMBINA

Estas opiniones fueron expresadas no por personas inconscientes ni por gentes sin instrucción, sino por los sabios más distinguidos de aquel tiempo; y nos dicen con insuperable elocuencia la idea que los hombres de la época tenían formada del mundo en que vivían. ¿Es, pues, de extrañar que Colón fuese mirado en la corte como un hombre medio loco, casi como un impostor, cuando las personas más ilustradas se expresaban de este modo respecto de sus fantásticos planes y proyectos?

Su nombre se convirtió en motivo de chacota; hasta los niños se burlaban de él en la calle cuando lo veían pasar. En su desesperación, brindó Colón sus proyectos a Génova, su país natal; y envió a Inglaterra a su hermano Bartolomé para solicitar el apoyo y protección de Enrique VII. Dos veces partió para Francia, y se hallaba en el segundo de estos viajes cuando lo hizo retroceder un mensaje de la reina de España, que se había convencido, por fin, de la grandeza, sinceridad y sabiduría de aquel navegante humilde, dotado de imperturbable fe.

Granada había sido finalmente tomada a los sarracenos, y España se encontraba ya en libertad de buscar un nuevo mundo al otro lado de los

mares. Ante las vacilaciones de Fernando para prestar su ayuda en la realización de la empresa, Isabel le había dicho:

—Si no queréis emplear los tesoros de Aragón, yo empeñaré mis joyas para equipar las carabelas.

Por último, se logró habilitar tres pequeñas embarcaciones, tan pequeñas que sólo una de ellas, la *Santa María*, en la que iba Colón como almirante, tenía un tonelaje que tal vez oscilaba entre 140 y 180 toneladas. Además de las lombardas y los falconetes, había a bordo armas de fuego portátiles, ballestas, flechas, espadas, etcétera. La tripulación se componía de 105 hombres, que zarparon en las naves el día 3 de agosto de 1492, cuando amaneció, del puerto de Palos, cercano al monasterio de la Rábida, en el que Cristóbal Colón había sido favorablemente acogido al pisar el suelo español después de salir del vecino reino de Portugal.

Contaba entonces el almirante cuarenta y un años de edad, aunque sus encanecidos cabellos lo hacían parecer más viejo. Hasta Canarias navegaron sin novedad; pero la vista de una erupción del Teide, en Tenerife, suscitó los temores de la tripulación, porque no había un solo hombre a bordo que no atribuyera a intervención demoniaca los fenómenos naturales que, en su ignorancia, eran incapaces de explicarse. Se perdió de vista la última isla del archipiélago canario, y aquellos rudos hombres se lanzaron hacia lo desconocido, hendiendo con las quillas de sus frágiles naves, silenciosas y augustas soledades que nadie había surcado aún.

ENLOQUECIDOS DE TERROR, LOS MARINEROS SE AMOTINAN

Entonces, las tripulaciones, arrastradas a aquella aventura, comenzaron a dolerse de su suerte. Tras de sí habían dejado en España cuanto amaban; estaban convencidos de que navegaban hacia su aniquilamiento. No creían que iban a perecer ahogados, peligro que amenaza a todos los navegantes, sino que temían una muerte terrible, que las fuerzas sobrenaturales desencadenarían sobre ellos por atreverse a desafiar la cólera del cielo.

Los marineros prorrumpieron en amargas lamentaciones y empezaron a sollozar como niños. Colón hizo todo cuanto pudo para animarlos, dándoles seguridades de que el éxito más lisonjero coronaría sus esfuerzos, y prometiéndoles una rica y gloriosa recompensa.

Ordenó a las otras dos embarcaciones que, si se separaban por un motivo cualquiera, navegasen 700 leguas marítimas hacia el oeste, y después de recorrer esta distancia, permaneciesen en lo sucesivo paradas desde las doce de la noche hasta que amaneciese el día, porque a esa distancia, decía, debía ya descubrirse la tierra.

No tardaron las brújulas de a bordo en dar muestras de anormalidades extrañas, dejando de señalar invariablemente hacia el Norte, lo cual llenó de terror a los marineros. Si la brújula, que era su única guía, se mostraba perpleja y les fallaba en aquellas aguas extrañas, ¿adónde volverían la vista pidiendo socorro?

Colón les dijo que la variación que observaban era debida a que la estrella Polar completa una revolución cada día alrededor del polo Norte. Logró aplacarlos con esto por espacio de algún tiempo, pero sus temores crecieron nuevamente al observar que pasaban días y días sin que se descubriera ninguna tierra. La vista de aves extrañas y los contornos de las nubes que a lo lejos, en el horizonte, tomaban a veces por perfiles de costas, les hacían concebir esperanzas que, al resultar fallidas, aumentaban la decepción que sufrían, culminando sus aprensiones el día en que penetró el buque en una extensa masa de al-

gas flotantes. Colón bautizó este lugar con el nombre de "mar de los Sargazos", el cual constituye una de las maravillas a la vez que uno de los mayores peligros del océano Atlántico, y consiste en masas de algas flotantes que cubren a modo de grandes islotes una vasta extensión del mismo, constituyendo una amenaza para la navegación a vela.

Pensaron los marineros que aquél debía de ser el principio del inmenso pantano en que se suponía que terminaba el mundo y comenzaba la morada de los demonios. Colón logró desviar sus naves antes de que se engolfasen en aquel mar; pero tropezaron luego con otra causa de gran preocupación: les era favorable la brisa en tales términos que los marineros, que ignoraban en absoluto el régimen de los vientos en el Atlántico, decían:

—Si la brisa sopla siempre en esta dirección, ¿cómo ha de ser posible que regresemos jamás a España?

Enloquecidos finalmente de terror, los marineros pasaron de las murmuraciones aisladas al motín abierto. Decían que eran conducidos por un loco que sólo pensaba en adquirir notoriedad; lo veían dispuesto a comprarla al precio de la vida de todos ellos y propusieron arrojarlo al agua y decir a su regreso que se había caído al mar. Nadie, pensaban, se interesaría por la vida de un navegante visionario, cuyos planes no habían sido favorecidos por el éxito.

AL GRITO DE ¡TIERRA! UN NUEVO MUNDO ACABA DE SER DESCUBIERTO

Pero Colón no ignoraba la manera de convencer a unos y hacerse respetar de otros. Apeló a los mejores sentimientos de los menos depravados; renovó sus promesas a los más ambiciosos y amenazó con castigos terribles a los más cobardes.

Fueron transcurriendo lentamente aquellos días difíciles, hasta que vio desalentado que ya habían recorrido no sólo las 700 leguas después de las cuales debían detenerse las embarcaciones, sino 908. Según sus cálculos, debían hallarse entonces a la altura de las costas de Japón. A su entender, se había remontado demasiado hacia el Norte, por lo cual decidió desviarse más al Sur.

De haber recorrido 240 leguas más, siguiendo el mismo rumbo, habría descubierto la costa de la Florida, en el mismo continente americano; pero la alteración en la ruta le hizo poner la proa hacia las islas Bahamas, la más cercana de las cuales distaba ya solamente 168 leguas.

El peligro que corría su vida aumentaba a cada momento, y no había forma de seguir manteniendo a raya por más tiempo a los sediciosos, cuando el 11 de octubre se descubrió un trozo de madera que flotaba en el agua, el cual tenía inequívocas señales de haber sido labrado; vieron también una rama de espino cubierta de bayas, y otra rama desgajada de un árbol, la cual conservaba aún, unido a ella, un nido de aves lleno de huevos, con la hembra echada sobre ellos.

Pero todo esto era considerado por su gente como engañosas seducciones de la magia. Sin embargo, aquella misma noche, después de ocultarse el Sol, Colón se paseaba por la cubierta de su nave cuando descubrió en el horizonte una luz. Llamó entonces a uno de sus camaradas que más confianza le inspiraban y le preguntó, en voz baja, si veía algo. Después dirigió a otro idéntica pregunta, y ambos afirmaron que distinguían una luz; la luz más ansiada y mejor recibida que jamás descubrieran ojos humanos. Parecía moverse y desaparecer a intervalos, así que, o era una antorcha colocada en una canoa, balanceada por el mar, o algún fuego que ardía en un hogar indígena, y que se descubría y ocultaba alternativamente, se-

En abril de 1493, tras regresar del descubrimiento de América, Colón se entrevistó en Barcelona con los Reyes Católicos para darles detallada cuenta de los resultados del viaje, y mostrarles gente y productos de lo que se creyó eran las Indias Orientales. *(Foto Archivo Mas)*

gún se elevaban o descendían las olas; era ya una señal inequívoca.

Con la llegada del día se disiparon las dudas. A las dos de la madrugada del día 12, un marinero de *La Pinta*, llamado Rodrigo de Triana, señaló la tierra, que fue saludada con un disparo de bombarda. A bordo de las naves resonó clamoroso el grito de "¡Tierra! ¡Tierra!" A unas seis millas surgía de las aguas del mar una bella isla, exuberante de vegetación, resplandeciente a la luz del Sol.

Las tripulaciones de las tres naves entonaron un himno de acción de gracias a Dios. El hombre a quien, en horas recientes, habían querido asesinar por considerarlo loco, les parecía ahora un ser sobrenatural, inspirado por el cielo.

Colón era demasiado feliz para pensar en otra cosa que no fuera perdonarlos y olvidar los agravios recibidos. Dispuso que las embarcaciones menores fuesen echadas al agua, tripuladas y armadas; se vistió su armadura, sobre la que se colocó un rico manto, y, acompañado de varios oficiales, portadores del pabellón real de España, en cuyo centro resplandecía la cruz del Salvador, se encaminó a la playa.

Una vez en tierra, los tripulantes de la *Santa María* se postraron de hinojos a los pies de Cristóbal Colón e imploraron con humildad su perdón.

LAS PRIMERAS EXPLORACIONES. DESCUBRIMIENTO DE CUBA Y HAITÍ

En la mañana del 12 de octubre de 1492 Colón sentó por primera vez sus plantas en el Nuevo Mundo. Al llegar a la playa, se arrodilló, besó la tierra y lloró de alegría, mientras elevaba una oración de acción de gracias al Todopoderoso. Sus compañeros pu-

sieron en alto un crucifijo y entonaron el *Tedéum,* y entonces Cristóbal Colón tomó formalmente posesión, en nombre de España, de la isla que los indígenas llamaban Guanahaní, bautizándola con el de San Salvador.

Esta isla, una de las Lucayas o Bahamas, es la que los ingleses llaman actualmente Watling. Según sus cálculos, debía de encontrarse próxima a la costa del Japón, pues pensaba haber llegado a Oriente navegando hacia Occidente. Creía hallarse en el extremo de Asia opuesto al lugar de la unión de este continente con el europeo; pero, en realidad, lo que había descubierto eran las islas Bahamas.

¿Dónde estaban la opulencia y el esplendor de los pueblos orientales? ¿Dónde el oro y las piedras preciosas? ¿Y los tan ricamente ataviados habitantes de Japón? En vez de todo esto no halló más que salvajes desnudos, de piel cobriza, pintarrajeada con mil extraños dibujos. Juzgando por su color, creyó que debían de pertenecer a la raza que puebla la India, pues debía hallarse, a su juicio, por aquellas regiones. Por eso llamó *indios* a los naturales; y a todo el grupo de islas descubiertas en los primeros viajes se les dio el nombre de Indias Occidentales, para distinguirlas de las Indias Orientales, de las que estaban, en realidad, a la distancia de medio mundo.

Los naturales tuvieron al principio gran miedo a los recién llegados, a quienes tomaron por dioses, y a sus embarcaciones por mágicas creaciones surgidas del fondo del mar para aniquilarlos.

A Colón le sorprendió también todo lo que vieron sus ojos. Había esperado encontrar las ciudades populosas y magníficas, las incalculables riquezas descritas por Marco Polo, acumuladas en esta isla de la India o del Japón. Observó que algunos indígenas llevaban ornamentos de oro. Les preguntó, por señas, en dónde lo obtenían, y ellos le señalaron hacia el sur, confirmando así su creencia de que el país que él buscaba se encontraba en esta dirección y a corta distancia ya. Tras una breve permanencia, se dio de nuevo a la vela con ánimo de encontrar el verdadero país del oro; pero lo primero que descubrió fueron las islas que hoy día se conocen con los nombres de Cuba y Haití. Para él, Cuba era, sin duda, parte del continente asiático: China, es decir, la célebre Catay de Marco Polo.

SEGUNDO Y TERCER VIAJE DE COLÓN. SUS CADENAS Y SU INFORTUNIO

En Haití naufragó uno de sus buques, y construyó con sus maderas un fuerte para refugio de los que quisieron quedarse, que fueron los primeros colonizadores del Nuevo Mundo.

Después regresó a España, adonde llegó el 15 de marzo de 1493. Había descubierto, realmente, un nuevo hemisferio, pero no los países que él creía.

Trajo consigo cierto número de indígenas, oro, pájaros extraños, plantas curiosas —entre ellas, algodón—, armas de los naturales y muchas otras cosas. Fue recibido en la corte como un gran conquistador, permitiéndosele sentarse en presencia de los reyes —honor señaladísimo— mientras hacía un minucioso relato de su gloriosa aventura. Se le concedieron los mayores honores; y no tardó en partir otra vez al mando de una segunda expedición, más numerosa que la anterior.

Descubrió en este viaje las islas que llamamos hoy día la Dominica, Santa Cruz, Puerto Rico y otras varias, pero halló totalmente aniquilada la colonia que dejó en Haití. Fundó entonces una nueva colonia, descubrió minas de oro y pasó de una isla a

otra en busca de la opulenta tierra tan deseada, hasta que la ansiedad y la fiebre lo llegaron a poner en trance de muerte.

Entretanto, rivales envidiosos que lo habían acompañado en aquella expedición, le tendieron innobles celadas. Los españoles tomaron posesión del país, no como colonizadores, sino como conquistadores, y no tardaron en surgir graves desavenencias y conflictos con los naturales.

Durante su ausencia, habían sido enviados a España maliciosos informes por mediación de las naves que ya entonces empezaron a hacer la travesía a las Indias Occidentales. Cuando regresó nuevamente a la península, fue recibido con amabilidad, pero su cargo de virrey de los nuevos territorios sólo subsistía de nombre. Los yerros de los colonizadores fueron todos achacados a Colón. Además, causó a los reyes profunda contrariedad el hecho de tener que disponer de más dinero para las expediciones, en vez de recibir sin demora tributos importantes.

Colón realizó su tercer viaje en 1498, y descubrió una nueva isla, a la que

Cuando murió Colón, en Valladolid, en 1506, abrumado por el infortunio, la figura del gran almirante ya había perdido prestigio en la corte, y su hazaña misma empalidecía frente a nuevas empresas extracontinentales que sólo él, sin embargo, con su gran tenacidad y valentía, hizo posibles. *(Foto Archivo Mas)*

llamó Trinidad; llegó después al verdadero continente sudamericano, pero cuando logró por fin descubrir la ansiada tierra firme, la tomó por otra isla, y, al explorar las bocas del Orinoco, creyó que los promontorios que a su vista se presentaban eran también nuevas islas.

Después de esto, empezaron a emigrar a los nuevos territorios aventureros españoles que no se avinieron a soportar el mando ni las genialidades del almirante y provocaron rebeliones contra su autoridad. En verdad, Colón no supo desempeñar el gobierno que los reyes le habían confiado, y se dice que llegó a proponer a Fernando e Isabel la empresa de negociar la venta de los indios como esclavos, lo cual fue causa de que la reina lo destituyera y comisionara para ello al comendador Bobadilla.

Colón fue llevado a bordo de una nave para ser conducido a España, cargado de cadenas. El capitán del barco quiso quitarle los grillos, pero Colón se negó a ello con altivez, diciendo que no le serían quitados hasta tanto no lo dispusiese el mismo rey de España. Sin duda, el comendador Bobadilla debió de extralimitarse al cumplir las instrucciones que había recibido, porque cuando llegaron a España las noticias del ultraje, se conmovió la nación y se dieron a Colón todo género de satisfacciones, procurándose reparar por todos los medios posibles tan inmerecido agravio; pero el ilustre navegante jamás olvidó este terrible capítulo de su vida, y conservó siempre a su lado sus cadenas, para recordar, como él decía, la recompensa que merecen los servicios públicos.

EL ÚLTIMO VIAJE Y LA MUERTE DEL GRAN ALMIRANTE CRISTÓBAL COLÓN

Hizo aún un cuarto viaje, prosiguiendo sus exploraciones en tierra firme, y creyó, al fin, que había descubierto la China, aunque sin poder dar con sus opulentas ciudades. Colón estaba convencido de que había llegado al Imperio Oriental, y hasta mucho después de haber pasado él a mejor vida no se supo que los territorios descubiertos constituían un nuevo y riquísimo continente, el cual, para colmo, ni siquiera lleva el nombre del insigne marino.

Después de la muerte de la reina, su protectora, Colón se vio privado de influencia en la corte; abrumado por numerosas contrariedades, pobre aunque no en la miseria, falleció en Valladolid, el 20 de mayo de 1506. Acostado en su lecho de muerte, pidió papel y pluma, y en las postreras horas de su valerosa vida redactó un testamento, disponiendo en él la manera como habían de transmitirse los títulos en su familia, y legó mares, islas y países como si en realidad le pertenecieran.

"Ruego a mis soberanos y a sus sucesores — escribió — que en la distribución de mis bienes, mis derechos y mis cargos, se ajusten siempre a los deseos de quien, nacido en Génova, vino a servirles a España y descubrió en el Occidente la tierra firme, las islas y las Indias."

De esta manera llegó a su fin una de las carreras más gloriosas que registra la historia de la humanidad, con la satisfacción de haber ganado un mundo y muchos millones de almas para la cristiandad.

LAS PARTES DEL CEREBRO

La mayor parte de las personas usan con preferencia la mano derecha; los zurdos constituyen una minoría muy pequeña. Sin embargo, existe mucha gente que tiene necesidad de ser ambidextra. El violinista, por ejemplo, necesita una mano para una clase de trabajo y la otra para otra clase, ambos trabajos de la misma importancia y los dos igualmente difíciles, aunque diferentes. El pianista debe educar ambas manos para hacer exactamente la misma clase de trabajo con ellas. Pues bien, hay quien cree que existe una diferencia natural entre las dos manos o los dos pies, como en el caso de un organista o de un futbolista. Dicha creencia es un error.

Ante todo debemos investigar la conexión existente entre el cerebro y, por ejemplo, el brazo, y nos encontramos con un hecho que no hubiésemos quizá sospechado nunca. Si consideramos el gran centro, del que dependen nuestros movimientos, ya voluntarios o intencionales, situado en la parte lateral izquierda del cerebro para la mitad derecha del cuerpo, vemos que de las células nerviosas que constituyen dicho centro arrancan unas fibrillas que se juntan formando un haz, que constituye el gran camino de la voluntad. Este haz corre por el cerebro, desde luego por su lado izquierdo; pero va acercándose cada vez más a la línea media del cuerpo, hasta que, por fin, en un punto determinado, casi la totalidad del haz cruza dicha línea media y pasa al otro lado. Esto sucede en la parte del encéfalo que se llama bulbo. Lo mismo ocurre en el lado derecho del cerebro con respecto al lado izquierdo de nuestro cuerpo.

Más adelante veremos que de esta especie de supremacía de una de las dos mitades del cerebro no depende tan sólo el uso preferente de una mano respecto de la otra, sino que afecta también a otras diversas funciones orgánicas.

Sabemos ya que, al nacer, las dos mitades del cerebro son absolutamente iguales, y que, en todo lo que la investigación científica permite reconocer, no es posible hallar tampoco en ellas, en años ulteriores, la más leve diferencia. ¿Por qué, pues, las personas adquieren una preferencia por la mano derecha o son, por el contrario, zurdas? Y, si las dos mitades del cerebro son exactamente idénticas por naturaleza, ¿por qué no somos todos ambidextros? Mejor será para responder a estas dos preguntas, resolver primero la última cuestión. La razón del porqué no somos todos ambidextros, es una cuestión de economía. La vida no malgasta sus energías: si un órgano basta para desempeñar una función, la naturaleza no emplea dos. Cuando empieza la educación del cerebro, si una de sus dos mitades aventaja a la otra, la naturaleza favorece a la primera de las dos mitades. La naturaleza aquí podría compararse a un maestro de escuela con dos alumnos de su clase; si uno de los dos sale

más aprovechado que el otro, el maestro se dedica más al aplicado y descuida al negligente, aunque más bien debiera ser al contrario.

POR QUÉ SE NECESITA EDUCAR TAN SÓLO UNA MITAD DEL CEREBRO

No es necesario que las dos mitades del cerebro reciban la misma educación. Una de dichas mitades empieza muy tempranamente a adquirir sobre la otra alguna ventaja, y desde entonces, cuanto más progresa, más facilidades recibe para aumentar sus progresos. Pero no hay que olvidar jamás, como suele hacerse, que la mitad menos educada es por naturaleza de tan buena calidad como la otra; y nada impedía que hubiese sido ella la mitad preferida. Esto que acabamos de decir es una verdad comprobada: cuando las circunstancias lo exigen, la parte del cerebro que ejercía el papel de "segunda clase", pasa a ser la más importante. Vamos a ver cómo tiene lugar esto.

Un hombre de setenta años ha sufrido una lesión, visible o invisible, de la que proviene una dificultad para el funcionamiento de la mitad preferida del cerebro. Queda entonces la otra mitad del mismo para desempeñar las funciones que desempeñaba la mitad lesionada. Con tiempo y paciencia, la mitad sana del cerebro puede aprender a hacer, penosa e imperfectamente, una o dos cosas que solía ejecutar la otra mitad. Caso este que suele darse en la vida real.

Pero en casos de esta naturaleza, el pobre lesionado quedará casi como si no tuviera en su cerebro una mitad de repuesto, pues en la vejez la facultad del cerebro para ser educado es casi nula. La juventud es la época más a propósito para aprender. Consideremos ahora el caso de un niño de cinco años que empieza a deletrear e incluso a trazar en el papel algunas letras aún vacilantes.

CÓMO SE RECUPERA EL CEREBRO DE LAS LESIONES SUFRIDAS

Existe una gran diferencia entre las consecuencias que provoca una lesión cerebral en un anciano y en un niño. Es verdad que el niño tendrá que aprender nuevamente a pronunciar "papá" y "mamá" como si tuviera varios años menos, pero, no obstante, dado que su cerebro no es un órgano definitivamente formado, sino que se está desarrollando aún, al cabo de algún tiempo el niño quedará practicamente tan bien como si nada hubiese ocurrido.

Nos hemos propuesto, sin embargo, otras cuestiones que hemos de resolver aún. Vimos ya que no somos ambidextros, a no ser que, como ocurre en el caso del pianista, tengamos razones especiales para enseñar la misma lección a los dos lados del cerebro. Pero hemos de explicar aún la razón por la cual por cada persona zurda hay por lo menos diez manidextras. Veremos que la explicación de este hecho resulta más difícil si se tiene en cuenta que por naturaleza no existe la más leve diferencia entre las dos mitades del cerebro.

En primer lugar, es realmente innegable que la costumbre, la tradición y el prejuicio contribuyen en gran parte a aumentar el número de los que tienen preferencia por la mano derecha; pero es también probable que la mayor parte de los niños no nazcan con predilección por ninguna de las dos manos.

PERSONAS QUE USAN PREFERENTEMENTE LA MANO DERECHA Y PERSONAS ZURDAS

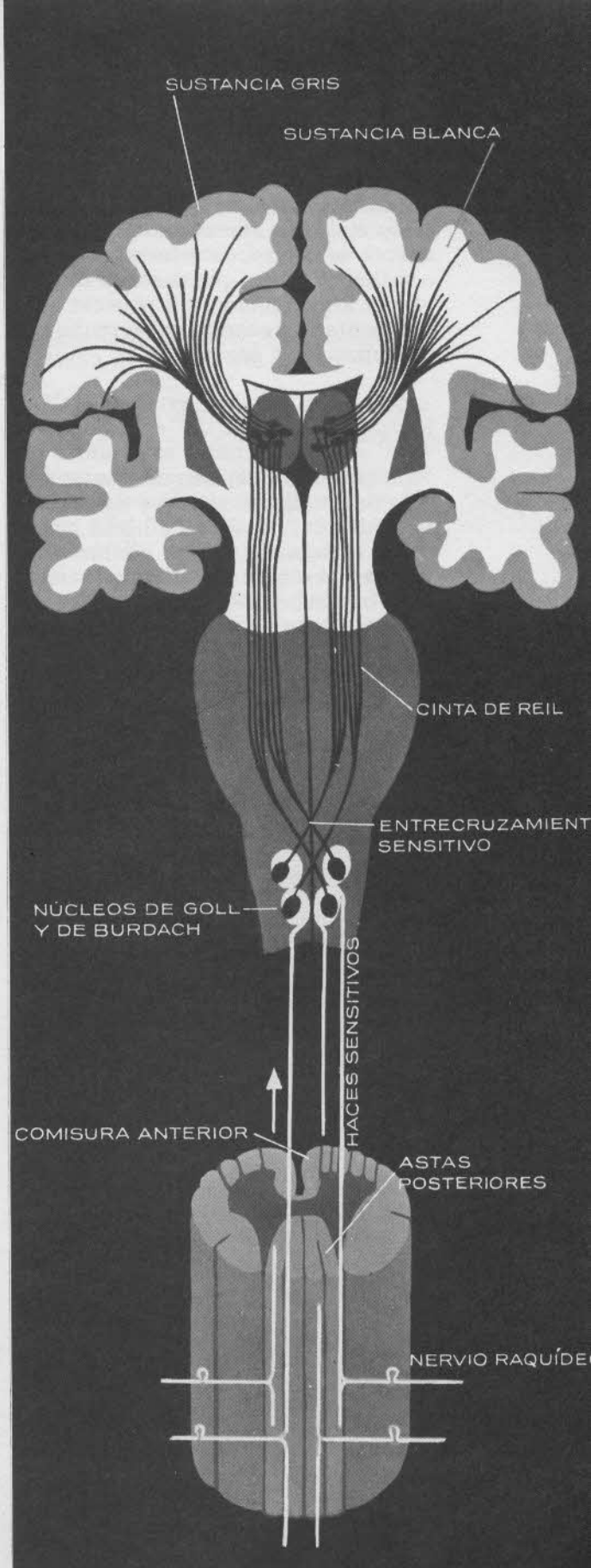
Respecto a esto es muy interesante observar a los niños. Podemos comprobar que ya de por sí se sirven indistintamente de las dos manos; pero, tan pronto como empezamos a enseñarles algo solemos acostumbrarles al empleo de la mano derecha, o

sea, damos la preferencia educativa a la mitad izquierda del cerebro, que por lo mismo se constituye en la parte directora.

Podemos observar esto en los juegos y en todos los demás actos.

Pero aun teniendo en cuenta la enorme influencia de la educación, resulta, sin embargo, indudable, que existe naturalmente una propensión espontánea en muchos, o la mayor parte de los individuos, a dar preferencia a la mano derecha, y esta preferencia espontánea necesita una explicación. Una explicación parcial es considerar esta tendencia como heredada; pero, aunque el hecho es interesante, no nos explica cómo empezó la inclinación.

Sabemos ya que la irrigación sanguínea es el fenómeno más importante de la vida de los tejidos orgánicos, y que ésta en ningún caso es mayor que cuando se trata de células nerviosas. Basta que la corriente se interrumpa por uno o dos segundos tan sólo para que cese el funcionamiento de dichas células, como sucede cuando una persona se desmaya. Así, sería del mayor interés saber si existe alguna leve diferencia entre la sangre que riega las dos mitades del cerebro; y hay quien dice que en la mayor parte de los casos la mitad izquierda de este órgano recibe una corriente sanguínea más rápida y caudalosa que la mitad derecha. Si examinamos los vasos torácicos, de los que arrancan las arterias que van a la cabeza, vemos que esta opinión tiene algunos visos de verosimilitud. Las arterias están dispuestas de tal modo que la corriente sanguínea que va a la mitad izquierda del cerebro, o hemisferio cerebral izquierdo, resulta más directa que la que va al hemisferio derecho. Pero, cuando examinamos el cerebro en sí mismo,



Éste es el esquema, un tanto simplificado, de la trayectoria de las vías sensitivas, desde la sustancia gris hasta el nervio raquídeo

nos es imposible decir cuál de los dos lados está más favorecido por la corriente de sangre, de manera que esta cuestión, sobre la que tanto se ha escrito y argumentado, sin ponerse virtualmente de acuerdo, es, en realidad, de importancia secundaria.

UNA PARTICULARIDAD DEL CEREBRO QUE NADIE COMPRENDE

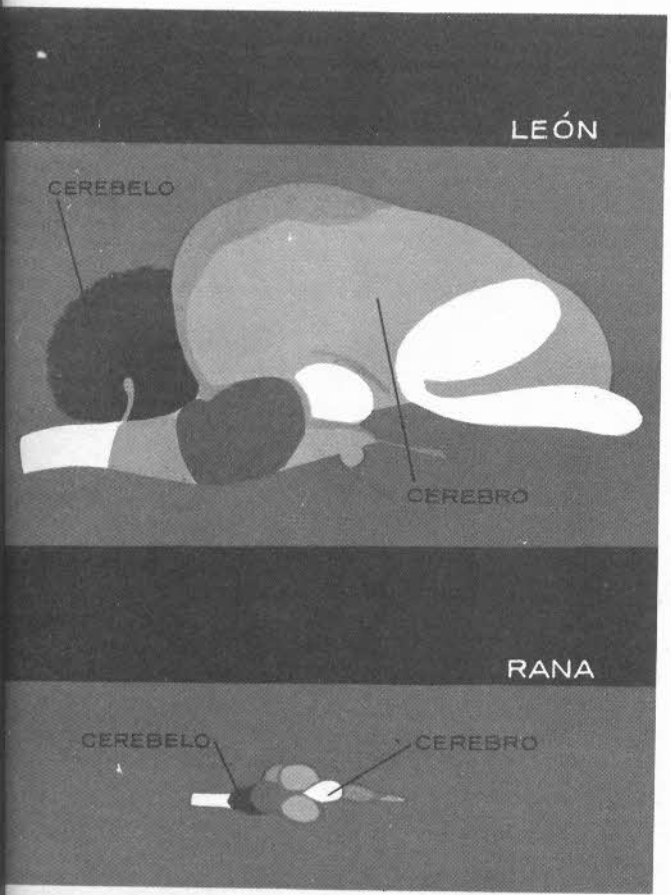
Lo cierto es que, después de tantos años de estudiar el asunto y de haberse publicado infinidad de libros acerca de la cuestión, no es posible aún precisar por qué el hemisferio cerebral izquierdo lleva por lo general ventaja al derecho, salvo la patente influencia en tal resultado de la educación y la vascularización.

La cuestión sería menos importante, si de las diferencias entre los dos hemisferios dependiera tan sólo la mayor agilidad y habilidad de una mano respecto de la otra, y esto es generalmente lo que suele creerse. Pero ésta es, en realidad, la parte menos importante de la cuestión. De veinte o treinta años a esta parte se ha demostrado que las personas manidextras hablan y escriben valiéndose de su hemisferio izquierdo, y este mismo hemisferio se vincula a la visión y audición musical, de manera que la cuestión no se reduce simplemente a una agilidad mayor de la mano derecha. En cambio, puede afirmarse que las personas zurdas hacen todas estas cosas valiéndose, para ello, de su hemisferio cerebral derecho.

Concretémonos al caso del oído. Todo tiende a probar que, por lo que respecta a la mera percepción de los sonidos, ambas mitades o hemisferios cerebrales sirven igualmente en toda persona sana; pero existen determinados sonidos, que llamamos lenguaje, que se refieren a otra función y a otra necesidad. No basta oírlos, es necesario comprenderlos. Cuando nos hablan en un idioma desconocido, oímos, pero no comprendemos.

LA PARTE DEL CEREBRO QUE SE RELACIONA CON LA COMPRENSIÓN DE LAS PALABRAS

Se ha demostrado que en las personas manidextras la comprensión de las palabras sólo está en relación con la mitad izquierda del cerebro o hemisferio cerebral izquierdo. Una porción de este hemisferio se ha especializado en la función de comprender



El grabado nos permite comparar y situar las distintas partes del cerebro y cerebelo en un león y una rana

las palabras; esta porción ha recibido el nombre de centro de la memoria verbal o de la memoria auditiva para el lenguaje. Si sufre una lesión que impida su funcionamiento, el individuo continuará oyendo perfectamente; pero oirá como oye un niño o como se oye un idioma que no se entiende. Constituye una extraordinaria prueba de esta verdad el hecho de que en las personas que saben más de un idioma, los centros respectivos de cada uno de los idiomas que poseen no están confundidos, sino que se hallan situados junto al referido centro, constituyendo a su vez pequeños centros que la educación ha desarrollado en el hemisferio cerebral que ha resultado el preferido.

CÓMO EN ALGUNAS OCASIONES OÍMOS PALABRAS SIN COMPRENDERLAS

Todos hemos reparado que cuando no estamos atentos a la conversación de las personas que nos rodean, hemos oído lo que nos decían, pero sin comprenderlo, y en este caso solemos decir a nuestro interlocutor: "Usted dispense, no he comprendido". Nuestro amigo se dispone entonces a repetir lo que había dicho; pero, antes que haya tenido tiempo de repetirlo, hemos comprendido ya. Las palabras habían llegado y habían sido recogidas por el centro cerebral de la audición; pero la razón de su incomprensión era que de allí no habían pasado al centro de la memoria verbal, sin cuya intervención no podían ser interpretadas, y esto ocurrió un segundo más tarde, cuando ya prestábamos atención.

También en el caso de la música, una cosa es oír y otra comprender. En este caso parece que existe también un centro especial para la interpretación musical, situado junto al centro de la audición ordinaria, en el hemisferio cerebral preferido. Se han examinado los cerebros de algunos célebres compositores y se ha comprobado que, efectivamente, en muchos de ellos existía en esta parte del cerebro un abundante desarrollo de las células nerviosas.

ENSEÑANZAS QUE OFRECE EL EXAMEN DEL CEREBRO DE UN HOMBRE GENIAL

Hay hombres geniales, que, al morir, disponen en su testamento que su cerebro sea estudiado por los científicos a fin de que puedan extenderse nuestros conocimientos acerca del órgano más maravilloso que posee el hombre. En realidad, nuestros conocimientos actuales sobre el cerebro y su funcionamiento no pasan de ser rudimentarios. Se sabe mucho acerca del cerebro en general, pero, en realidad, nuestra ignorancia es grande en lo que se refiere a las importantísimas e infinitas diferencias que existen entre los diversos cerebros. Actualmente el estudio se limita de ordinario al de cerebros de personas que en nada se señalaron en vida, y lo que importa ante todo es estudiar los cerebros de hombres superdotados.

Está realmente en sus comienzos el estudio de los cerebros de personas sobresalientes: matemáticos, artistas, músicos, escritores y pensadores, etc., y se ha enunciado una teoría interesantísima acerca de las mejores calidades de los cerebros.

Tratemos ahora del caso de la vista. Tenemos la seguridad de que los objetos son perfectamente vistos en ambos lados del cerebro; pero sabemos también que en las personas manidextras la lectura se verifica tan sólo por mediación del hemisferio cerebral izquierdo. Si el centro de la lectura o de la memoria visual, como suele decirse en lenguaje científico, es perturbado en su funcionamiento, el individuo continúa viendo perfectamente, incluso puede copiar a la perfección una serie de letras que tenga delante, pero éstas ya no tendrán para él ningún significado.

EL SENTIDO QUE ES MÁS PERFECTO EN EL HOMBRE QUE EN TODOS LOS OTROS ANIMALES

Está comprobado que, como sucede con la música, las percepciones visuales de un orden más elevado se relacionan con el hemisferio cerebral preferido. Es probable que el artista, al ejecutar una obra de arte, vea los objetos tan sólo por dicho hemisferio. Hay quienes sostienen que el color se aprecia solamente por medio del hemisferio preferido.

Sin embargo, éste es un asunto sobre el cual hay mucho que estudiar todavía. No obstante, es posible señalar con gran precisión, en un cerebro determinado, los límites exactos del área visual, situada, como se sabe, en el extremo posterior del cerebro. Ahora bien, sabemos que esta área se ha ido extendiendo, si cabe la expresión, durante eras pasadas, a medida que se progresaba en la serie animal, y que en el hombre es mucho más extensa que en otro animal cualquiera; es también muy variable en los diversos individuos de nuestra especie, siendo asimismo notable el hecho de que en el cerebro de los idiotas y en el de los salvajes de las tribus más inferiores el área visual resulte mucho más limitada que en los cerebros de individuos normales pertenecientes a las razas superiores del género humano.

Ahora bien, oír y ver son funciones primordiales, porque todos debemos recibir antes de poder dar, y, después de ver y oír, debemos aprender a leer y escribir. De todos los centros de estas diversas funciones, no hay duda de que el primero que se desarrolla en el niño es el centro de la memoria auditiva o verbal e inmediatamente después el centro del lenguaje articulado. Vamos ahora a estudiar este centro.

Bastará meditar un instante para comprender que el centro del lenguaje articulado es una de las partes más importantes del cerebro humano. Desde luego que la escritura y la lectura tienen una importancia enorme; pero, al fin y al cabo, no son sino variantes del lenguaje, que constituye una de las más grandes prerrogativas de la humanidad.

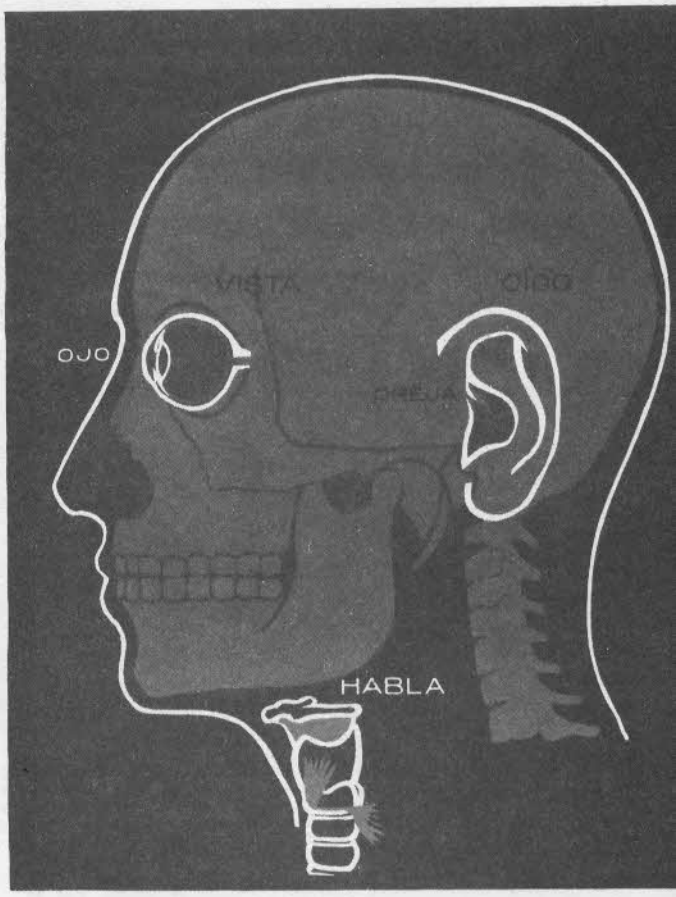
De todos los centros existentes en el cerebro humano, el centro del lenguaje fue el primero en ser descubierto. Lo descubrió, a mediados del siglo XIX, el ilustre sabio francés Pablo Broca, por lo que el centro de que hablamos suele llamarse centro o área de Broca. Si examinamos el cerebro desde otro punto de vista y consideramos el centro de los movimientos voluntarios, vemos que el referido centro del lenguaje está situado junto al que tiene bajo su dominio los movimientos de la lengua, de los labios y de los músculos que mueven la mandíbula. Sin embargo, sería un error suponer que el centro del lenguaje limita su acción a mover los músculos de los referidos órganos, pues tales músculos están representados en ambos lados del cerebro, esto es, en ambos hemisferios; pero uno de estos hemisferios puede simplemente hacerlos mover, y tan sólo el otro puede hacerlos hablar. Si algo ocurre que trastorne el funcionamiento del centro del lenguaje, la persona continúa en posesión de la facultad de mover todos estos músculos.

Si pronunciamos una palabra delante de un individuo a quien le haya sobrevenido un accidente de esta clase, podrá repetirla perfectamente al oírnos; pero no podrá ya hablar en el verdadero sentido de la palabra: su repetición de palabras será enteramente igual a la que hacen ciertos animales; su lenguaje será, pues, de mera imitación, como el de una cotorra. La única excepción a este hecho es que en algunos casos ciertas palabras, como "sí" y "no", son retenidas, probablemente, porque a causa del gran uso que de ellas se hace se

forma también una especie de centro para las mismas en el otro hemisferio cerebral. También se ha visto que gente inculta, que habla groseramente, conserva a veces después de una lesión del centro del lenguaje la capacidad de proferir determinados juramentos o blasfemias cuando han perdido todo el resto de la facultad de hablar; la razón es también que han hecho tan abundante uso de aquellas palabras que han quedado fijas en ambos lados del cerebro. Aunque el centro del lenguaje se conoce desde hace bastantes años, se sabe mucho más acerca de su *patología* (esto es su funcionamiento anormal y su falta de rendimiento) que de su actuación normal. Queremos decir que se sabe poco acerca de las profundas leyes biológicas que gobiernan y condicionan la actividad del centro del lenguaje.

Un sabio alemán, Hans Berger, describió por vez primera en 1929 que el cerebro humano es centro de una incesante actividad eléctrica. Para ello, ponía en contacto agujas de metal con la masa de ciertos cerebros traumatizados, las cuales canalizaban a manera de electrodos unas débiles corrientes eléctricas nacidas en la superficie del cerebro. Dichas corrientes se hacían pasar por un oscilógrafo, amplificándose después. Éste fue el origen de un nuevo campo científico aplicado al hombre: el de la electroencefalografía. Hoy día es posible obtener electroencefalogramas colocando los electrodos directamente sobre el cuero cabelludo.

Las ondas llamadas *alfa* son las que se observan en el cerebro de un adulto normal en reposo, pero despierto. Se ha podido observar que la distribución de las ondas eléctricas cerebrales ofrece un ritmo constante en un cerebro plenamente desarrollado, pero también que existen grandes diferencias de un individuo a otro. Aunque



El lector puede aquí ver la localización exacta del centro de tres de los cinco sentidos: vista, oído y habla

se ha llegado a suponer que el electroencefalograma podría revelar los rasgos de la personalidad, es ésta una cuestión que todavía no ha podido ser demostrada hasta el momento, aunque es indudable que registra con toda sensibilidad los diversos estados de conciencia y emotividad.

La electroencefalografía se utiliza con gran eficacia para determinar algunas enfermedades y lesiones cerebrales.

Estas orugas comen con avidez las hojas de la morera; a los seis días dejan de alimentarse, la piel se les parte por el dorso y se arrastran penosamente afuera, envueltas en su nueva cubierta. Realizan cuatro de estos cambios. *(Cortesía Japan Silk Association, Inc.)*

LAS MARAVILLAS DE LA SEDA

Los primeros que conocieron las propiedades de la seda fueron los chinos. Averiguaron que podían tejerse con ella telas para hacer vestidos, y hallaron el medio de obtenerla naturalmente. Observaron que el gusano de seda — que es en realidad una oruga llamada científicamente *Bombyx mori*, o *Sericaria mori* — puede vivir y hasta prosperar en cautividad con tal de mantenerlo limpio y alimentado con hojas de morera. Criaron, pues, las orugas; recogieron luego los capullos que hilaban para protegerse mientras proseguían su desarrollo, y, después de devanar la seda de que se componen esos capullos, la utilizaron para fabricar tejidos. El descubrimiento hecho por los chinos se difundió rápidamente, y hoy día son muchos los países en que se crían estos insectos.

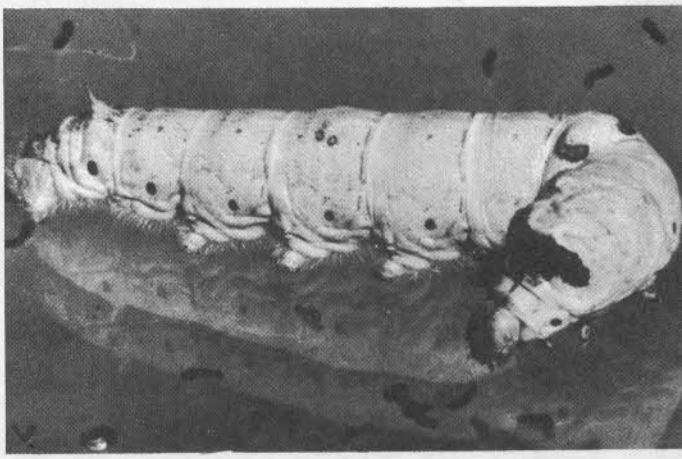
CUARENTA MIL HUEVOS QUE NO PESAN MÁS QUE TREINTA GRAMOS

Para criarlos se adquiere en primavera una buena provisión de huevos del insecto, y a la llegada de la estación calurosa ya se puede recoger la seda. ¿Con cuántos huevos se ha de empezar? ¿Acaso con un kilogramo? No, muchísimo menos, pues son tan ligeros que 40.000 pesan sólo 30 gramos. Conviene que los huevos del gusano de seda se coloquen en un lugar cuya temperatura no baje nunca de 16 ó 17 grados, ni pase de 27. El calor puede acentuarse cuando se acerca el momento del nacimiento de los nuevos insectos, pero nunca ha de exceder de unos 26 ó 27 grados. En realidad, cuanto más moderada sea la temperatura, con tal de que no descienda de los 16 grados, más fuertes y sanas resultarán las orugas.

Es preciso, por tanto, disponer de algún local que pueda calentarse artificialmente. Un invernáculo es un lugar muy apropiado, pero conviene vigilar con mucho cuidado la calefacción.

CÓMO SE DESARROLLAN LOS HUEVOS DEL GUSANO DE SEDA

El desarrollo de los huevos requiere pocos cuidados, pero conviene estar prevenido en el momento oportuno. En primer lugar, es preciso tener dispuesta una provisión de hojas de morera, pues es inútil emprender la incubación de los huevos si ese árbol no tiene todavía hojas. Es cierto que las orugas se contentarían con comer lechuga; pero esta alimentación resulta menos eficaz desde el punto de vista de la calidad de la seda. Luego hay que preparar un pedazo de cartulina o de papel con varios agujeritos, que puede descansar sobre los bordes de la caja en que están colocados los huevos. La luz que se ve a través de los agujeros atraerá a las orugas en cuanto salgan del huevo; y éstas, arrastrándose hacia ella, pasarán por dichos orificios. Al hacerlo, se quitan de encima, mediante el roce contra los bordes, la película que tenían adherida; con lo cual desaparece el peligro de que perezcan por no haber podido librarse de ella. El gusano se ha convertido entonces en mariposa, que pone de trescientos a setecientos huevos.



Los gusanitos comen tanto y tan ávidamente que crecen con una rapidez extraordinaria y llegan a alcanzar un peso 12.000 veces mayor que el que tenían al nacer. ***(Cortesía Japan Silk Association, Inc.)***

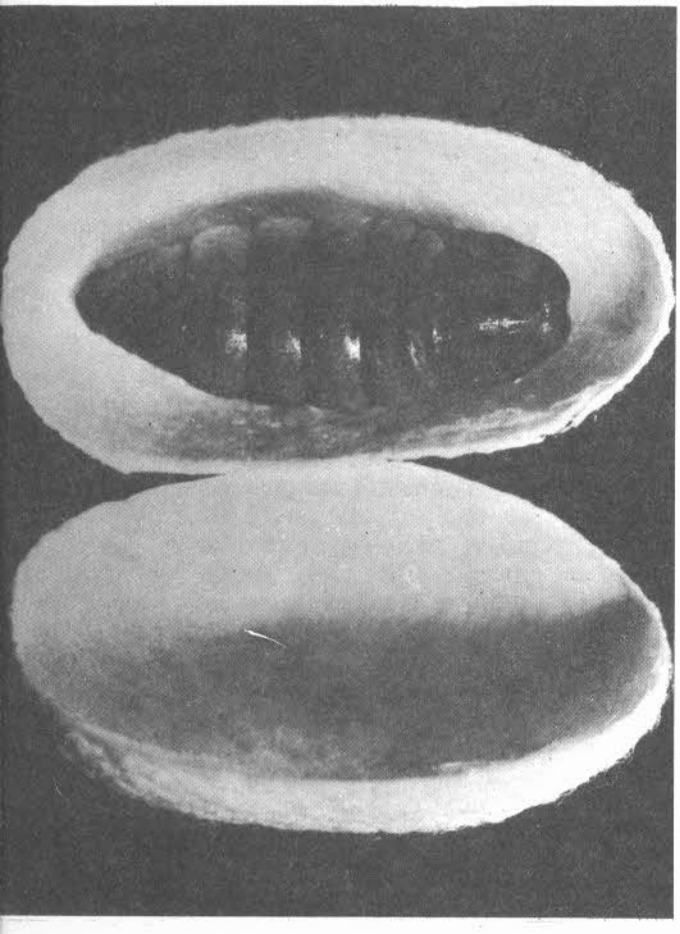
Una vez que han nacido los gusanos se colocan en una caja de cartón de tamaño regular; pero conviene que no estén amontonados, pues, de lo contrario, pudieran ocurrir percances al llegar el momento de hilar los capullos.

Más vale tener tres o cuatro cajas grandes que no exponerse a que los gusanos carezcan de espacio suficiente. Resulta muy cómodo que las cajas puedan dejarse abiertas; esto puede hacerse, pues no hay ningún peligro de que los gusanos se escapen.

LOS GUSANOS DE SEDA SON CAPACES DE COMERSE LAS HOJAS DE TODO UN BOSQUE

El gusano de seda se adapta perfectamente a vivir en estas cajas mientras estén bien limpias y los alimentos sean abundantes.

La cantidad de hojas de morera que llegan a comer es realmente asombrosa. Para tener una idea de ello baste saber que en el transcurso de las ocho semanas durante las cuales viven en estado de oruga, 40.000 gusanos necesitarían para alimentarse 600 kilos de hojas de morera. De éstos hay que deducir unos 250 kilos, pues se desechan todas las hojas secas o podridas; lo restante, o sea, cerca de 350 kilos, representa la cantidad devorada por las orugas. La alimentación del gusano de seda exige cierto cuidado, pues es preciso distribuir el alimento de una manera uniforme para que los insectos no tengan que disputárselo. Uno de los mejores sistemas consiste en cortar las hojas en pedazos pequeños.



La sección de un capullo permite ver la crisálida. El gusano de seda deja de comer en cuanto se dispone a hilar, y de la parte inferior de su boca salen dos filamentos muy delgados que secretan sus sacos o glándulas sericíparas. *(Cortesía Japan Silk Association, Inc.)*

CÓMO MUDAN DE PIEL LOS GUSANOS DE SEDA

Es asombrosa la rapidez con que crecen esas orugas. De igual modo que las demás, necesitan mudar de piel, pues la que tienen al nacer no les dura toda la vida.

Cuando tienen unos seis días, dejan de alimentarse; la piel se parte por el dorso y la oruga se arrastra penosamente hacia afuera envuelta en su nueva cubierta. Entonces recobra el apetito, poniéndose de nuevo a comer con gran avidez. Crece rápidamente mientras su piel está todavía blanda; pero, al cabo de unos pocos días, ha de sufrir otra muda, y así sucesivamente hasta la cuarta.

Cada época de muda es para la oruga un trance doloroso, y son muchas las que perecen en el transcurso de la operación. Pero apenas ha terminado la última muda, el animalito se nutre vorazmente, como si supiera que pronto ha de acabársele el período de nutrición. Al llegar a este punto, ha adquirido ya un tamaño igual al de las mayores orugas; cuando nació, no llegaba a pesar tres cuartos de miligramo; ahora pesa cerca de diez gramos y su longitud alcanza siete

Cuando los capullos están dispuestos, es preciso determinar el número de mariposas que se necesitan para renovar la provisión de huevos. Los capullos correspondientes se llevan al criadero y de los demás se habrán de devanar las hebras de seda. *(Cortesía Embajada del Japón. Buenos Aires)*

centímetros, lo cual representa, en un par de meses, un crecimiento sumamente rápido. Entonces viene el momento más importante en la vida de la oruga. Es preciso, en efecto, que se transforme en crisálida; y, para pasar de una manera adecuada por ese estado de crisálida, hila el insecto la famosísima seda.

EL PEGAJOSO LÍQUIDO QUE SE CONVERTIRÁ EN HEBRA DE LUSTROSA SEDA

Durante el período de crecimiento se han ido formando y llenándose de líquido dos vasos o sacos grandes, colocados a lo largo y a cada lado del cuerpo de la oruga. La sustancia algo pegajosa contenida en esos vasos es la que se convierte en hebras de seda. En cuanto se dispone a hilar, la oruga deja de alimentarse. Observándola con atención puede verse cómo del labio inferior salen dos diminutos filamentos de una especie de baba, que procede de los expresados sacos, conocidos con el nombre científico de glándulas sericíparas. El gusano empieza, pues, a hilar su capullo, haciendo salir por el canalículo en que las citadas glándulas terminan, cerca de la boca, dos filamentos sedosos. Si intentáramos sacar por fuerza del cuerpo del animal esa sustancia pega-

josa, no tardaría en solidificarse; pero, tal como se la manipula, se convierte en unas preciosas y finísimas hebras. El gusano las reúne, formando con las dos un solo hilo, y es necesario valerse de un microscopio para notar que este hilo se compone de dos cabos; la oruga se construye, utilizando este material, una comodísima habitación de pura seda.

Para llevar a cabo su obra, tarda dos, tres, cuatro y hasta cinco días. Al final queda encerrada y enteramente invisible.

UN CAPULLO DE SEDA SEMEJANTE A UN HUEVO

Al empezar su trabajo, el gusano pesa más de 9 gramos; cuando lo termina, sólo pesa cinco, incluyendo en este peso el del capullo. Éste es como una bola de contextura resistente y forma ovoide, de color amarillo pálido. Al observar cómo ha sido hilado es fácil comprender por qué conviene tanto que los gusanos dispongan de un espacio holgado.

Al cabo de unas dos o tres semanas sale de cada capullo una pequeña mariposa. La longitud de esas mariposas suele ser de dos o tres centímetros, siendo los machos algo más pequeños que las hembras. Puede criárselas sobre una tela; comen muy poco y algunas veces absolutamente nada. Forman parejas, como los pájaros. Las hembras mueren después de la puesta, los machos viven algún tiempo más. La fase de mariposa dura pocos días, durante los cuales no intentan nunca emprender el vuelo. Las hembras no pueden volar, y los machos no tienen en las alas más que la fuerza precisa para guardar el equilibrio al descender por el aire, siéndoles imposible volar hacia arriba. Cuando viven en estado salvaje — los hay, pero su seda es de escasa calidad — las mariposas pueden volar como cualquier otra.

POR QUÉ ES NECESARIO QUE MUERAN LOS GUSANOS PARA DARNOS LA SEDA

Hemos descrito hasta aquí la vida del gusano de seda, desde que sale del huevo hasta que se convierte en una mariposa. Ahora trataremos de la seda, cuya recolección viene a ser una pequeña tragedia, pues la confección de una pieza de seda supone la muerte de muchísimos miles de gusanos.

Cuando los capullos están dispuestos, es preciso determinar el número de mariposas que se necesitan para renovar la provisión de huevos. Los

La oruga, tras permanecer encerrada en su propio capullo de seda unos 15 ó 20 días, se convierte en mariposa, rompe las hebras y aparece, con sus frágiles alitas, en la forma que vemos aquí. Luego, una vez sea fecundada por el macho, buscará un rincón para poner los huevos. *(Foto P. Popper)*

capullos correspondientes se llevan al criadero, y de los demás se saca la seda. Primero se sumergen en agua hirviendo o se someten en seco a una temperatura bastante elevada, con lo cual se mata a la crisálida. Esta operación es indispensable, porque si la crisálida permaneciese viva, se convertiría en una mariposa que, al abrirse paso para salir, agujerearía el capullo y estropearía las hebras.

Luego viene la operación de arrollar la seda en la devanadera, para lo cual es preciso reblandecer previamente los capullos en agua caliente a una temperatura de 70 a 80 grados. El agua disuelve la goma que unía unos con otros los hilos de seda y el capullo pesa entonces un tercio o un cuarto de su peso anterior a esta operación. Luego, valiéndose de un pincel ligero, se hacen girar los capullos;

Los huevos puestos en otoño por las mariposas adultas no se abren hasta la primavera, pero los que fueron puestos en verano se abren inmediatamente. Los huevecillos son tan ligeros que 40.000 de ellos pesan sólo unos 30 gramos. Deben colocarse en un lugar cuya temperatura no baje nunca de 16 ó 17 grados centígrados ni sobrepase los 27. *(Cortesía Japan Silk Association, Inc.)*

así se recogen los cabos y se logra que la seda se desenrolle gradualmente. El procedimiento, en definitiva, se reduce a deshacer el trabajo efectuado por la oruga. Eso no es fácil, porque los hilos son muy finos: su grosor varía entre 3 y 18 milésimas de milímetro, y para obtener un gramo de este hilo de seda se necesitan, según los casos, de 900 a 1.500 m.

Cuando los cabos de la seda están descubiertos, se juntan cuatro o cinco de ellos, se pasan por un corchete muy fino de cristal o de metal pulimentado y, dejando que los capullos permanezcan en el agua, se devana toda la seda que puede utilizarse de cada capullo. Los hilos se van arrollando en una rueda de gran tamaño, siendo necesario cuidar de que las hebras no se peguen unas a otras. En Oriente y en ciertos países de Europa, la maquinaria que se emplea es de una sencillez verdaderamente primitiva; pero en las fábricas importantes hay máquinas mucho más complicadas. El principio, sin embargo, siempre es el mismo; y el hombre más hábil no podría, en lo tocante a esa parte de la operación, hacer una labor más perfecta que un niño algo ejercitado.

Luego que la seda ha sido arrollada en las devanaderas, se halla en condiciones de pasar a manos del fabricante, efectuándose a continuación toda una serie de operaciones. Es preciso, en primer lugar, quitarle a la

seda toda la goma que ha quedado en ella, sin lo cual no ofrecería ese aspecto lustroso que la hace tan atractiva. Luego se la ha de lavar con agua hirviendo, batirla y purificarla por medio de ácido; este proceso de purificación puede efectuarse también dejando fermentar la seda en un depósito de agua jabonosa en el cual permanecerá varias semanas. Vienen después una serie de lavados y, por último, el secado.

La seda queda entonces limpia, pero muy enmarañada. Para desenmarañarla se emplean unas máquinas cardadoras que la peinan, deshaciendo los nudos y dejando los hilos suaves e iguales. Después de esto, la seda se hallará finalmente en condiciones de ser tejida y transformada en tela para vestidos u otros usos, igual que si fuera hilo de lana o algodón.

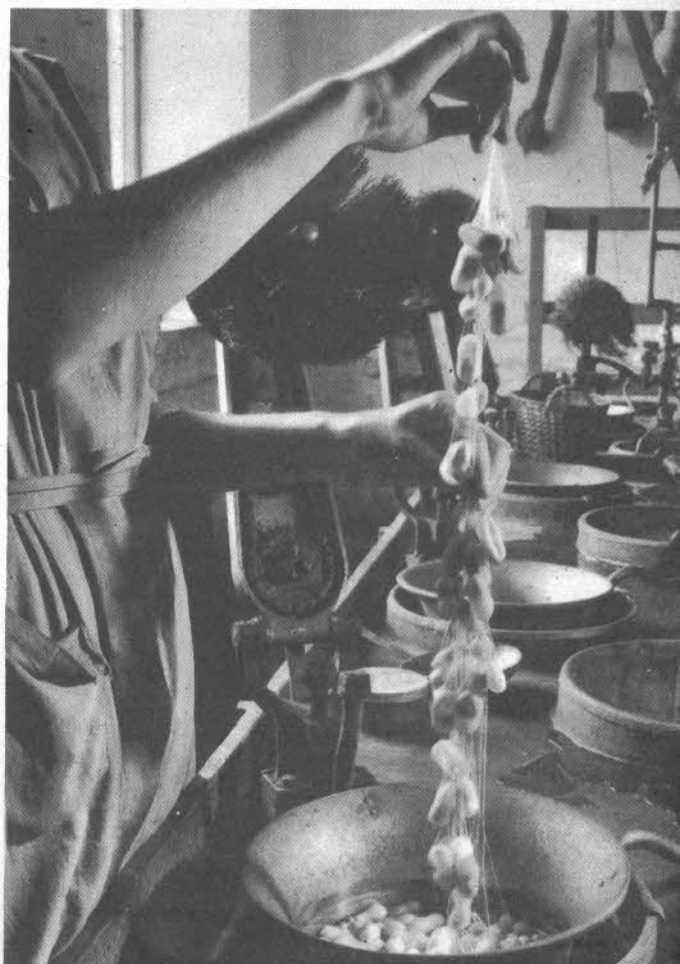
Poco es lo que no se aprovecha de todas estas operaciones. La grasa que contienen las crisálidas se emplea como abono nitrogenado, los capullos defectuosos y la borra que se desprende en el cardado se utilizan para confeccionar hilos de calidad inferior. Pero el mejor hilo de los aprovechamientos es el que se obtiene con los desperdicios del hilado y la torcedura.

CÓMO LA SUSTRACCIÓN DE UNOS CUANTOS HUEVOS PROPORCIONÓ LA SEDA A EUROPA EN EL SIGLO VI

Causa asombro el pensar que los millones de gusanos que por espacio de 1.300 años han producido la seda empleada en toda Europa provienen de unos cuantos huevos traídos por dos monjes de San Basilio. Y, sin embargo, es rigurosamente exacto.

El arte de elaborar la seda empezó en Asia. Los chinos guardaron el secreto lo mejor que pudieron; como es natural, querían que su país fuera el único que fabricara seda, y que todos los demás acudieran a China a proveerse de la que pudieran necesitar. Los chinos vendían mucha seda a Roma, pues los romanos, a pesar de sus adelantos, no sabían elaborarla. La situación no varió hasta que, en el año 550, el gran emperador Justiniano, que reinaba en Constantinopla, comprendiendo la importancia que tenía la industria de la seda, resolvió implantarla en su imperio.

Dos monjes, que habían vivido mucho tiempo en China, le dijeron que conocían la manera de criar gusanos y el procedimiento para preparar la

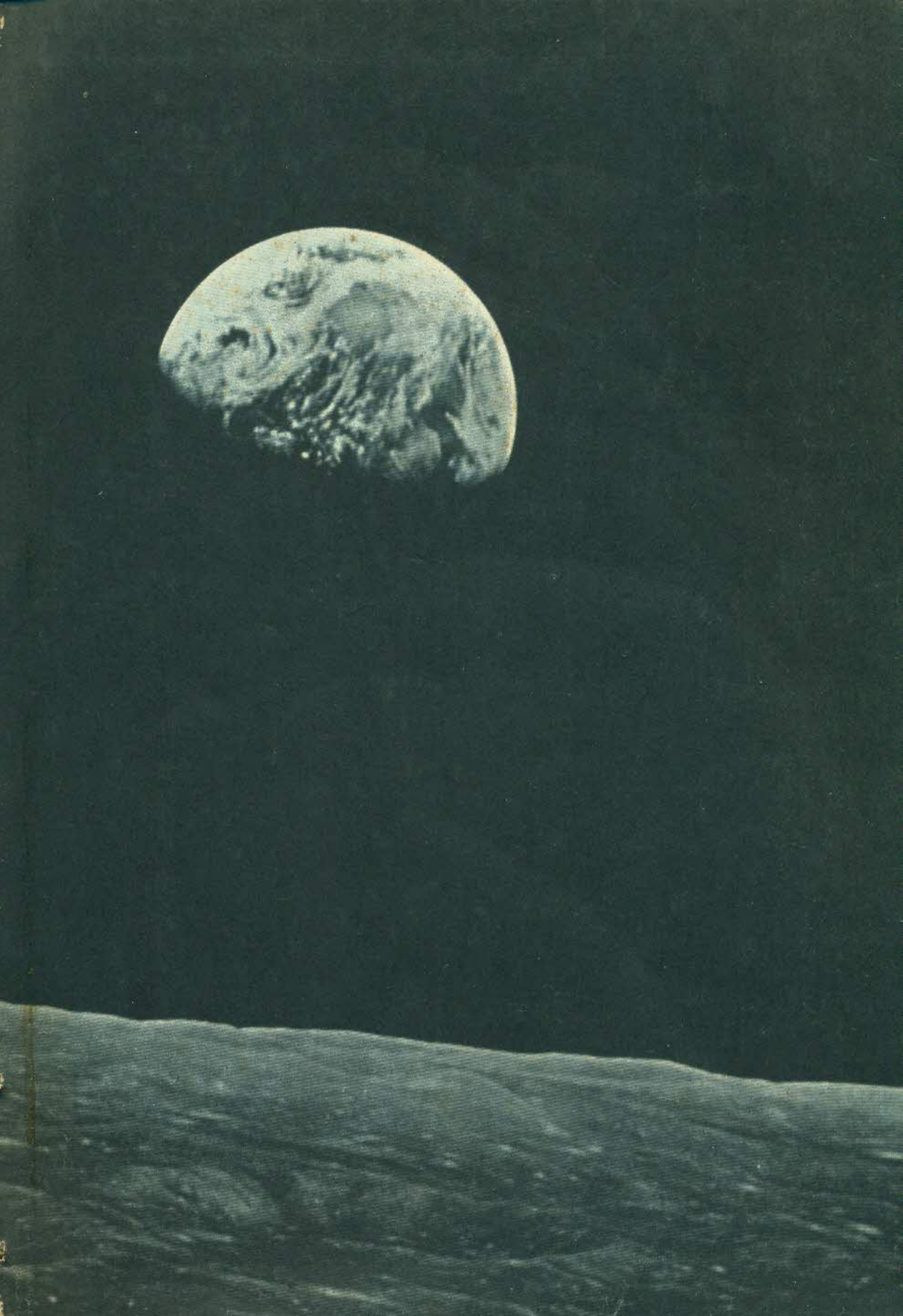


Los capullos destinados a la fabricación de seda son depositados en unos hornos a fin de matar la oruga que yace dentro. Cuando los capullos han perdido gran parte de su peso, se meten en unas vasijas, a unos 80 grados, donde se reblandecen, y finalmente se separa la borra y se buscan los cabos. Esta última operación es la que vemos aquí. *(Foto Coprensa)*

Ya en la fábrica, antes de ser sometidos a elaboración, los capullos son pesados, como podemos advertir en el presente grabado. *(Foto Keystone)*

seda. Los mandó, pues, secretamente, al mencionado país con la misión de traerle algunos huevos de gusano de seda. Los monjes recorrieron el camino a pie, y regresaron del mismo modo, trayéndose ocultos unos cuantos huevos del valioso gusano.

LOS HUEVOS DEL GUSANO DE SEDA FUERON TRAÍDOS A EUROPA ESCONDIDOS EN UNOS BÁCULOS DE PEREGRINO

Si el objeto de la visita de aquellos religiosos hubiese llegado a ser descubierto, con seguridad les hubiera costado la vida. Lo sabían muy bien, y procedieron, por tanto, con suma cautela. En cuanto hubieron obtenido la anhelada provisión de huevos, la escondieron en sus báculos de peregrino y se la llevaron a Constantinopla para entregarla al emperador, el cual se mostró satisfechísimo; los huevos fueron incubados, y por primera vez se vieron en Europa cierto número de gusanos de seda. Como de cada mariposa hembra se originan 500 o más gusanos que, a su vez, no tardan en multiplicarse, resultó que los dos monjes habían traído en su cañita de bambú el más espléndido de los tesoros.

El emperador hizo instalar una sedería en su mismo palacio, y no permitió que fabricasen telas de seda más que las personas designadas por él. Pero, con el tiempo, los gusanos de seda fueron llevados a otros países. En Italia, Francia y España, muchas ciudades adquirieron fama por sus industrias de seda. Algunos franceses, perseguidos por motivos de religión, se refugiaron en Inglaterra y dieron a conocer allí el secreto de las manufacturas de seda, no tardando la nueva industria en adquirir gran importancia en aquel país. En Alemania e Inglaterra se han esforzado, con escaso éxito, en criar gusanos; pero hoy su importancia ha disminuido con la fabricación de fibras sintéticas. También se han hecho ensayos de sericicultura en Estados Unidos de América, donde se plantaron muchísimas moreras de las cultivadas en el sur de Francia e Italia, y que pertenecen a la especie oriunda del Extremo Oriente; pero tampoco se ha logrado éxito. Por esto las grandes manufacturas estadounidenses de telas y cintas de seda han de importar, exactamente igual que las de Inglaterra, la seda cruda de Europa, de China o del Japón.